



УДК: 579.22

Гулнора АБДУЛАХАДОВА,

Базовый докторант Институт микробиологии АН РУз

E-mail: abdulakhadova@gmail.com

Нигора ЗУХРИТДИНОВА,

Институт микробиологии АН РУз, старший научный сотрудник, к.б.н

Комола АЗИМОВА,

Ассистент Ташкентский фармацевтический институт

Под рецензии к.б.н., доцент Д.Тураева

АНТИБИОТИК ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ РОДА LACTOBACILLUS ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Аннотация

Из молочных продуктов сузма, сыр, молоко выделены молочнокислые бактерии принадлежащие к видам *L. brevis* 6G, *L. fermentum* 10 G и *L. plantarum* 5G, *P. acidilactici* 1G. Отмечено, что штаммы *L. brevis* 4G и *L. plantarum* 3G чувствительны к антибиотикам группы *Erythromycin* и *Rifampicin* с зоной подавления роста от 30 мм 35 мм. Активное ингибирующее действие оказали штаммы *L.fermentum* 10G, *L.brevis* 4G по отношению к *St.aureus*, *E.coli*, *Pr.mirabilis*, *C.albicans*, *C.krusei*, *C.tropicalis* зоны отсутствия роста у которых варьировала от 28 до 40 мм.

Ключевые слова: Молочнокислые бактерии, антимикробная активность, чувствительность к антибиотикам.

SUT MAHSULOTLARIDAN AJRATIB OLINGAN LACTOBACILLUS AVLODIGA MANSUB BAKTERIYALARNI ANTIBIOTIKKA SEZGIRLIGI VA ANTIMIKROB XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Sut mahsulotlari suzma, pishloq, sutdan *L. brevis* 4G, *L. fermentum* 10 G va *L. plantarum* 5G, *P. acidilactici* 1G turiga mansub sut achituvchi bakteriyalar ajratib olingan. *L. brevis* 4G va *L. plantarum* 3G shtammlari antibiotikka sezuvchanlik zonasi 30 mm dan 35 mm gacha qayd etildi va *Eritromitsin* va *Rifampitsin* guruhlari antibiotiklariga yuqori sezuvchanlik ko'rsatdi. *L.fermentum* 10G, *L.brevis* 4G shtammlari *St.aureus*, *E.coli*, *Pr.mirabilis*, *C.albicans*, *C.krusei*, *C.tropicalis*ga ingibirlash zonalari 28mm dan 40 mm gacha o'zgardi.

Kalit so'zlar: Sut achituvchi bakteriyalar, mikroblarga qarshi faolligi, antibiotiklarga sezuvchanligi.

ANTIBIOTIC SENSITIVITY AND ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF LACTIC ACID BACTERIA OF THE GENUS LACTOBACILLUS ISOLATED FROM DAIRY PRODUCTS

Annotation

Lactic acid bacteria belonging to the species *L. brevis* 4G, *L. fermentum* 10 G and *L. plantarum* 5G, *P. acidilactici* 1G were isolated from dairy products suzma, cheese, and milk. It was noted that strains *L. brevis* 4G and *L. plantarum* 3G showed high sensitivity to antibiotics of the *Erythromycin* and *Rifampicin* groups with a growth inhibition zone from 30 mm to 35 mm. The strains *L.fermentum* 10G, *L.brevis* 4G had an active inhibitory effect on *St.aureus*, *E.coli*, *Pr.mirabilis*, *C.albicans*, *C.krusei*, *C.tropicalis*; their zones of no growth varied from 28 to 40 mm.

Key words: Lactic acid bacteria, antimicrobial activity, sensitivity to antibiotics.

Лактобациллы являются одним из наиболее изученных бактерий микробиома человека. Эти преимущества регулируют состав резистентной микробиоты и устраняют дисбиотическое состояние. Молочнокислые культуры можно использовать в качестве альтернативы обычным антибактериальным и противогрибковым веществам с потенциальным применением в фармацевтике, медицине в сельском хозяйстве и пищевой промышленности в качестве природного агента биоконтроля.

Авторами проведены работы по изучению антимикробной активности пробиотических штаммов рода *L. plantarum* в качестве противомикробных препаратов и изучен его терапевтический потенциал [1]. Проведены исследования 135 штаммов вагинальных лактобацилл трех видов: *L. crispatus* (56%), *L. jensenii* (26%) и *L. gasseri* (18%) на их безопасность. В результате штаммы *L. crispatus* (89%) и *L. jensenii* (86%) продуцировали H₂O₂. Штаммы *L. crispatus* показали значительно высокую антагонистическую активность на *E. coli* по сравнению с *L. Jensenii* [2]. Изучены виды молочнокислых бактерий рода *L. crispatus*, в отношении основных патогенов, вызывающих инфекции влагалища и мочевыводящих путей, включая *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecium*, *Gardnerella vaginalis* и *Proteus mirabilis* [3]. Отобраны 53 изолята лактобацилл из вагинальных мазков, которые были идентифицированы с помощью биохимических и молекулярных методов. Семь из выделенных лактобацилл явились антагонистами патогенов рода *Gardnerella vaginalis* [4]. Исследованы пробиотические свойства семи штаммов, *L. rhamnosus*, *L. helveticus* и *L. salivarius*. Эти культуры использовались в новых функциональных препаратах как для желудочно-кишечного, так и для вагинального эубиоза [5]. На основании секвенирования гена 16s рНК идентифицированы изоляты *L. brevis* LB32 и *L. pentosus* LP05. 2 изолята ингибировали рост *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enteritidis*, *Shigella dysenteriae*, *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus pneumonia*. Штамм *L. brevis* LB32 снижал уровень холестерина на 86% по сравнению с *L. pentosus* LP05, который показал снижение только на 69% [6]. Выявлены антагонистические свойства *L.*

salivarius и *L. fermentum* на пародонтальные патогены, включая *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis* и *Porphyromonas gingivalis in vitro*. Штаммы значительно ингибировали рост *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis* и *Porphyromonas gingivalis* [7]. Показан синтез противогрибковых метаболитов у *Lactobacillus spp* таких как жирные и оксигирные кислоты с потенциальной антагонистической активностью. Бактерии продуцировали высокую концентрацию фенилмолочной кислоты в присутствии галактозилполиолов (до 84,3 мг/л) [8].

В данной работе изучены антимикробное действия молочнокислых бактерий рода *Lactobacillus* и *Pediococcus* выделенных из молочных продуктов на некоторые условно патогенные бактерии.

Методы исследования. Выделение молочнокислых бактерий осуществляли из молочнокислых продуктов сузма, сыр, молоко, брынза. Культивирование лактобацилл проводили на селективной питательной среде для лактобацилл MRS (Hi-media, Индия) при 37-40°C в аэробных и анаэробных условиях в течение 24-48 часов. Для создания анаэробных условий использовали анаэрогат (Schnett-biotech GmbH, Германия). Морфолого культуральные и физиолого-биохимические свойства изучались по в «Определителю Берджи» [9, 10]. Идентификация выделенных штаммов проводилась на масспектрофотометре MALDI-TOF [11].

Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам. Для определения чувствительности штаммов лактобактерий к антибиотикам, отбирали препараты наиболее часто применяемые в профилактике и лечении ряда заболеваний желудочно-кишечного тракта. Использовали диско-диффузионный метод, описанный в методическом указании МУК 4.2. 1890-04. Исследуемые штаммы лактобактерий выращивали в MRS-бульоне в течение 24 часов при 37°C. Титр клеток доводили до 10⁷ КОЕ/мл и с помощью палочки с ватным тампоном рассеивали на поверхность MRS - агар. Затем диски с антибиотиками (Hi-Media, Индия) размещали на поверхность засеянной среды. Чашки инкубировали при 37°C в течение 24 часов. Чувствительность лактобактерий к антибиотикам оценивали по зонам задержки роста вокруг дисков. Анализ проводили в трехкратной повторности.

Определение антимикробной активности. Антагонистические свойства изолятов против патогенов в условиях *in vitro* анализировали методом пятен на агаре [12]. Для этого суточные культуры лактобацилл, выращенные на MRS-бульоне высевали отдельными пятнами 6 мкл на поверхность чашки с MRS агаром и инкубировали при 37°C в течении 48 часов в анаэробных условиях. Затем чашки покрывали вторым слоем 8 мл мягкого МПБ агара, содержащего индикаторные бактерии в количестве 10⁶ КОЕ/мл в стационарной фазе. После культивирования при 37°C в термостате, наблюдали появления зоны подавления индикаторном слое. Опыты проводили в 2-х повторностях.

Результаты исследований. Всего выделено 40 изолятов молочнокислых бактерий. Из них 6 штаммов отобраны для исследований и идентифицированы до вида (1-таблица).

Таблица 1

№	Наименование штамма	Образцы
1	<i>L. brevis 4G</i>	сузма
2	<i>L. fermentum 10G</i>	сыр
3	<i>L. paracasei 8G</i>	молоко
4	<i>L. plantarum 5G</i>	творог
5	<i>P. acidilactici 1G</i>	брынза
6	<i>P. acidilactici 2G</i>	молоко

Известно, что лечебное действие антибиотиков сводится к совместным действием антибиотика на организм человека. При применении антибиотика в больших дозах они оказывают и бактерицидное действие.

Нами были проведены исследования по определению устойчивости выделенных штаммов молочнокислых бактерий к различным наиболее распространённым антибиотикам.

Выделенные нами молочнокислые бактерии проявляли чувствительность к 8: *Amikacin*, *Erythromycin*, *Gentamicin*, *Azithromycin*, *Tetracycline*, *Rifampicin*, *Ampicillin*, *Ciprofloxacin* испытанным антибиотикам. На рисунках приведены результаты по изучению чувствительности молочнокислых культур к 8 антибиотикам. Из данных рисунка 1 видно, что изученные штаммы *L. brevis 4G* и *L. plantarum 3G* культуры показали высокую чувствительность к антибиотикам группы *Erythromycin* и *Rifampicin* с зоной подавления роста 35 мм и 30 мм соответственно. При этом штаммы вида *L. fermentum 10G*, *L. paracasei 8G*, *L. plantarum 3G*, проявляли значительную чувствительность к антибиотикам ципрофлоксацину и ампициллину.



Рисунок 1. – Чувствительность лактобактерий к антибиотикам

Сравнительно меньше значения отмечены к гентамицину, азитромицину, амикацину, тетрациклину (2-таблица).

Таблица 2

Антибиотика чувствительность молочнокислых бактерий

Антибиотики	Концентрация в диске, мкг	Штаммы					
		<i>L. brevis 4G</i>	<i>L. fermentum 10G</i>	<i>L. plantarum 3G</i>	<i>L. paracasei 8G</i>	<i>P. acidilacti 1G</i>	<i>P. acidilacti 2G</i>
		Диаметр зон ингибирования роста, мм					
Amikacin	30	15	14	8	0	0	18
Erythromycin	15	30	25	25	25	25	30
Gentamicin	10	15	0	10	0	10	15
Azithromycin	15	16	18	8	12	15	20
Tetracycline	30	18	16	15	10	15	20
Rifampicin	5	35	25	30	20	20	35
Ampicilin	10	18	12	18	20	0	0
Ciprofloxacin	5	16	0	18	14	0	10

Антимикробная активность МКБ на широкий спектр патогенных и условно-патогенных микроорганизмов проявляется действием продуцируемых в процессе развития органических кислот, перекисей и других метаболитов. В связи этим проведено изучение молочнокислых бактерий по отношению к *Aeromonas Veronii*, *Listeria Monocytogenis*, *Staphylococcus aureus*, *Citrobaceter trydo*, *Bacilus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aerogenosa*, *Enterococcus faecalis*

Приведенные табличные данные показывают, что интенсивность воздействия (ширина зоны ингибирования роста вокруг патогенов) варьировала в зависимости от вида тест культур. Так, штаммы *L. fermentum 10G*, *L. brevis 4G* проявили наибольший антагонистический эффект по отношению *St. aureus*, *E. coli*, *Pr. mirabilis*, *C. albicans*, *C. krusei*, *C. tropicalis* зоны отсутствия роста у которых варьировала от 28 до 40 мм. Штаммы вида *P. acidilacti* активное действие оказали на культуры *L. monocytogenis*, *E. coli*, *Ps. aerogenosa*, *C. albicans* где зона отсутствия роста составила в пределах от 12мм до 40 мм. Сравнительно ниже антагонистическая активность к тест культурам проявилась у *L. paracasei 8G*, *L. plantarum 3G*.

Таблица 1

Антимикробная активность молочнокислых бактерий

Патогены	Штаммы					
	<i>L. fermentum 10G</i>	<i>L. plantarum 3G</i>	<i>L. paracasei 8G</i>	<i>L. brevis 4G</i>	<i>P. acidilacti 1G</i>	<i>P. acidilacti 2G</i>
	Диаметр зон ингибирования роста, мм					
<i>A. veronii</i>	0	10±0,3	18±0,2	10±0,3	14±0,9	15±0,2
<i>L. Monocytogenis</i>	0	12±0,4	0	14±0,4	0	30±0,1
<i>St. aureus</i>	30±0,6	26±0,4	18±0,6	36±0,9	11±0,9	30±0,8
<i>C. trydo</i>	0	0	0	12±0,8	18±0,4	32±0,6
<i>B. subtilis</i>	10±0,8	23±0,5	20±0,3	30±0,4	16±0,3	10±0,9
<i>E. coli</i>	30±0,3	23±0,3	20±0,6	28±0,1	30±0,7	26±0,8
<i>Ps. aerogenosa</i>	10±0,3	20±0,1	17±0,9	0	30±0,9	25±0,3
<i>Pr. mirabilis</i>	30±0,9	24±0,1	0	26±0,9	14±0,2	12±0,5
<i>Kl. oxytoca</i>	24±0,2	20±0,3	12±0,3	0	12±0,3	0
<i>C. albicans</i>	32±0,1	38±0,9	20±0,4	40±0,6	30±0,1	40±0,7
<i>C. krusei</i>	30±0,7	34±0,5	25±0,3	30±0,9	25±0,8	25±0,9
<i>C. tropicalis</i>	35±0,2	35±0,1	10±0,5	25±0,3	18±0,7	25±0,2

Проведенные исследования на антимикробную активность выделенных штаммов показывают, что штаммы *L. fermentum 10G*, *Lactobacillus brevis 4G*, *P. acidilacti 1G*, *P. acidilacti 2G* обладают выраженным антагонистическими свойствами и их можно будет применять для профилактики и лечения бактериальных и грибковых инфекций.

ЛИТЕРАТУРА

- Maria Teresa Rocchetti, Pasquale Russo, Vittorio Capozzi, Djamel Drider, Giuseppe Spano, and Daniela Fiocco Int J Bioprospecting Antimicrobials from Lactiplantibacillus plantarum: Key Factors Underlying Its Probiotic Action Mol Sci. 2021 Nov; 22(21): 12076.
- Hütt P, Lapp E, Štšepetova J, Smidt I, Taelma H, Borovkova N, Oopkaup H, Ahelik A, Rööp T, Hoidmets D, Samuel K, Salumets A, Mändar R. Characterisation of probiotic properties in human vaginal lactobacilli strains. Microb Ecol Health Dis. 2016 Aug 12;27:30484.
- Siroli L, Patrignani F, Serrazanetti DI, Parolin C, Ñahui Palomino RA, Vitali B, Lanciotti R. Determination of Antibacterial and Technological Properties of Vaginal Lactobacilli for Their Potential Application in Dairy Products. Front Microbiol. 2017 Feb 7;8:166.
- Al Kassaa I, Hamze M, Hober D, Chihib NE, Drider D. Identification of vaginal lactobacilli with potential probiotic properties isolated from women in North Lebanon. Microb Ecol. 2014 Apr;67(3):722-34.
- Pino A, Bartolo E, Caggia C, Cianci A, Randazzo CL. Detection of vaginal lactobacilli as probiotic candidates. Sci Rep. 2019 Mar 4;9(1):3355.
- Mojgani N, Hussaini F, Vaseji N. Jundishapur J Characterization of indigenous lactobacillus strains for probiotic properties. Microbiol. 2015 Feb 7;8(2):e17523

7. Ling-Ju Chen, Hsiu-Ting Tsai, Wei-Jen Chen, Chu-Yang Hsieh, Pi-Chieh Wang, Chung-Shih Chen, Lina Wang, Chi-Chiang Yang In vitro antagonistic growth effects of *Lactobacillus fermentum* and *Lactobacillus salivarius* and their fermentative broth on periodontal pathogens *Braz J Microbiol* 2012 Oct;43(4):1376-84.
8. Lipinska-Zubrycka L, Klewicki R, Sojka M, Bonikowski R, Milczarek A, Klewicka Anticandidal activity of *Lactobacillus* spp. in the presence of galactosyl polyols. *E.Microbiol Res.* 2020 Nov;240:126540.
9. Определитель бактерий Берджи /Под. ред. Дж.Хоулта, Н.Крига, П.Снита, Дж.Стейли, С.Уилльямса.М.:Мир.-1997. –Т.1.-С.185.
10. Стоянова Л.Г. Молочнокислые бактерии // Практикум по микробиологии. М.: Академия, 2005. С. 467–486. 26. Нетрусов А.И. Большой практикум по микробиологии. М., 2005. 603 с.
11. Припутневич Т.В., Мелкумян А.Р. Масс-спектрометрия — новое слово в клинической микробиологии клиническая лабораторная диагностика. 2016; 61(12)
12. Da Cunha L.R., Fortes Ferreira C.L.L., Durmaz E., Goh Y.L., Sanozky- Dawes R.B. Klaenhammer T.R. Characterization of *Lactobacillus gasseri* isolates from a breast-fed infant // *Gut Microbes* -2012-v.3.- №1-P.15-24.



Sayyora **ABDIRAHIMOVA**,
O'zR FA akademik Bioorganik kimyo instituti katta ilmiy xodimi
E-mail: sayoraabdirahimova@gmail.com
Guzal **AMANOVA**,
O'zR FA akademik Bioorganik kimyo instituti tayanch doktoranti

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

REPRODUCTION IN LABORATORY CONDITIONS OF SOME SPECIES OF NEWLY FORMED FLORA OF THE DRIED BOTTOM OF THE ARAL SEA (USING THE EXAMPLE OF *LYCIUM RUTHENICUM*, *NITRARIA SCHOBERI* AND *ATRIPLEX PRATOVII*)

Annotation

The article presents data on the study, in laboratory conditions, of the germination of seeds of plants *Lycium ruthenicum*, *Nitraria schoberi* and *Atriplex pratovii*, common in the Aralkum region, depending on their shelf life and temperature factor. It has been shown that as the storage period of seeds increases, the intensity of their germination decreases. The optimal germination temperature for seeds of is +25-27°C; at this temperature level their germination is higher than at +18-20°C. It has been established that the germination of plant seeds decreases from year to year.

Key words: Aralkum, seeds, germination, genbank, *Lycium ruthenicum*, *Nitraria schoberi*, *Atriplex pratovii*.

РАЗМНОЖЕНИЕ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ НОВООБРАЗОВАННОЙ ФЛОРЫ ОСУШЕННОГО ДНА АРАЛА (НА ПРИМЕРЕ *LYCIUM RUTHENICUM*, *NITRARIA SCHOBERI* И *ATRIPLEX PRATOVII*)

Аннотация

В статье представлены данные по изучению, в лабораторных условиях, всхожести семян растений *Lycium ruthenicum*, *Nitraria schoberi* и *Atriplex pratovii*, распространенных на территории Аралкума, в зависимости от срока их хранения и температурного фактора. При этом показано, что с увеличением срока хранения семян снижается интенсивность их прорастания. Оптимальная температура прорастания семян +25-27°C, на этом уровне температуры всхожесть их выше, чем при +18-20°C. Установлено, что всхожесть семян растений снижается год от года.

Ключевые слова: Аралкум, семена, всхожесть, генбанка, *Lycium ruthenicum*, *Nitraria schoberi*, *Atriplex pratovii*.

OROLNING QURIGAN TUBIDA YANGIDAN SHAKLLANGAN FLORASIGA OID AYRIM TURLARNING LABORATORIYA SHAROITIDA KO'PAYTIRISH NATIJALARI (*LYCIUM RUTHENICUM*, *ATRIPLEX PRATOVII* VA *NITRARIA SCHOBERI* MISOLIDA)

Аннотация

Maqolada Orolqum xududlarida tarqalgan *L. ruthenicum*, *N. schoberi* va *A. pratovii* o'simliklarning urug'lari laboratoriyada unuvchanligini ularning saqlanish muddatiga, harorat omiliga bog'liq holda o'rganildi. Bunda o'simlik urug'larning saqlanish muddati ortib borishi bilan unuvchanlik intensivligi kamayib borishini ko'rsatdi Urug'larining unib chiqishi uchun optimal harorat +25-27°C, haroratning mazkur darajasida unuvchanlik +18-20°C ga nisbatan yuqori bo'lishini ko'rsatdi. O'simligi urug'larining unuvchanligi yildan yilga kamayib borishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Orolqum, urug', unuvchanlik, genbanka, *Lycium ruthenicum*, *Nitraria schoberi*, *Atriplex pratovii*.

Kirish. Hozirda mahalliy flora bioxilma-xilligini muhofaza qilishdagi keng tarqalgan va samarali usullaridan biri, o'simlik turlarini urug'lar shaklida saqlash katta ahamiyat kasb etadi. Urug'larning hayotiyiligini saqlab qolish uchun o'simlik germplazmasini genbanklarda uzoq muddatli saqlash samaralidir. *Ex situ* saqlash usullariga nisbatan o'simlik urug' genbankalarini yaratishda ko'p miqdordagi namunalarni saqlash qulayligi, joyini tejash va nisbatan past mehnat zichligi singari muhim afzalliklarga ega [11, 14].

Og'ir ekologik sharoitdagi hududlar, cho'l tipidagi tabiiy komplekslarning bioxilma-xilligini saqlab qolish uchun mavjud turlarni urug'laridan kolleksiya to'plab, laboratoriya sharoitida o'rganish va ko'paytirish muhimdir. Jumladan, qurigan Orol dengizi tubida yangidan shakllangan flora tarkibini o'rganish va urug'idan ko'paytirish imkoniyati bor bo'lgan turlar urug'laridan kolleksiya yig'ish katta ahamiyatga ega.

2022-2023 yillarda amalga oshirilayotgan AL-632204150 sonli «Orol dengizining qurigan tubi o'simlik qoplami chuqur tadqiq etish asosida hudud florasining zamonaviy ro'yxatini shakllantirish, raqamli ma'lumotlar bazasi va genfond kolleksiya yaratish» mavzusidagi amaliy megaloyiha doirasida amalga oshirilgan dala tadqiqotlari davomida o'simlik urug'lari yig'ilib, laboratoriya sharoitida ko'paytirish amalga oshirildi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. B.M. Kershengols [11] ning ko'satishi bo'yicha urug'larning uzoq vaqt saqlanishi uning saqlash sharoitlariga bog'liq. Shuning uchun urug'larni genbankasini saqlash buyicha usullarini ishlab chiqish katta ahamiyatga ega. Urug'larning uzoq umr ko'rish muddati (ya'ni omon qolish davri) turlar orasida katta farq qiladi [2, 14]. Ma'lumki, urug'larning uzoq muddat saqlanishi saqlash sharoitlariga xos bo'lgan biologik omillarning o'zaro ta'siri bilan belgilanadi, bunda harorat, namlik, kislorodning qisman bosimi, saqlashning mikrobiologik tozaligiga bog'liq va boshqalar [4, 5, 15].

Ilmiy tadqiqotlar va jahon tajribasi shuni ko'rsatadiki, saqlashni to'g'ri tashkil qilish bilan urug'larni o'nlab yillar davomida yuqori unumdorlikni saqlab turishi mumkin [6]. Shu bilan birga keyingi yillarda urug'larni me'yorlarda ko'rsatilganidan ko'ra quruqroq (o'ta quruq), hatto xona sharoitida ham uzoq muddat saqlanishi mumkin bo'lgan usullar xam katta qiziqish uyg'otmoq.

Bu borada bir kator ilmiy izlanishlar olib borilgan. Masalan, Madrid politexnika universiteti olimlari *Brassicaceae* oilasiga mansub 37 turdagi urug'lar silikagel bilan 1,5-3% gacha quritilgan va shisha ampulalarda muhrlangan holda, 40 yil saqlanganidan keyin dastlabki darajasida unib chiqishini saqlab qolganligini ko'rsatdi [1, 2]. Biroq, urug'larning haddan tashqari quritilishi unuvchanligining yo'qolishiga olib kelishi mumkin [12]. Har bir o'simlik urug'i uchun quritish chegarasi urug'larning morfologik xususiyatlari, ularning biokimyoviy tarkibi bilan bog'liq [8].

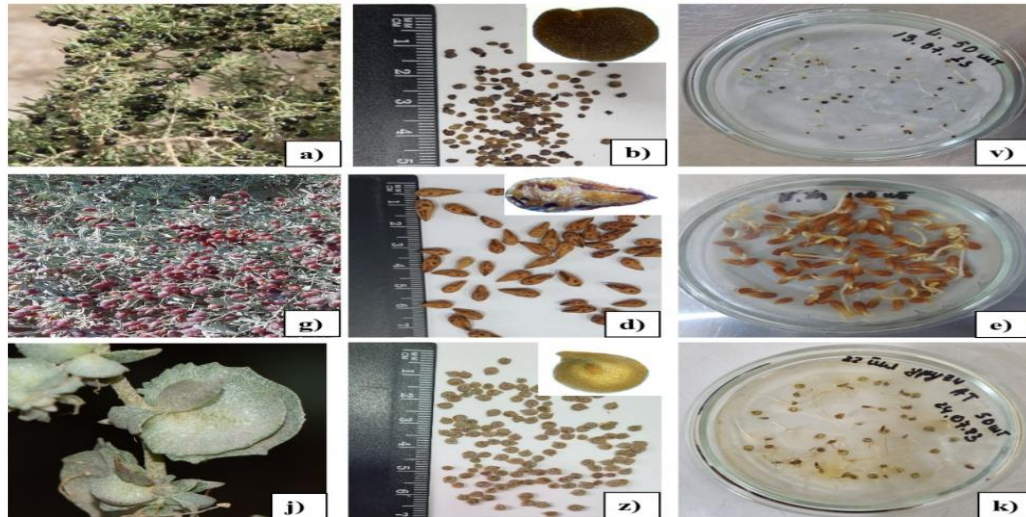
Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda Janubiy Orolqum xududlarida tarqalgan *Lycium ruthenicum* Murr., *Nitraria schoberi* L. va *Atriplex pratovii* Sukhor. o'simliklarning urug'lari laboratoriyada unuvchanligini ularning saqlanish muddatiga, harorat omiliga bog'liq holda o'rganildi.

Tadqiqot metodologiyasi va obiekti. Urug'larning unuvchanligini aniqlashda M.K. Firsova [16] va O.N. Granitova [10] metodlaridan foydalanildi. O'simlikning urug'larini laboratoriya sharoitida unuvchanligini aniqlash uchun Petri kosachasida distillangan suv bilan namlangan bosma qog'oz ustida o'simlikning 100 ta dan urug'i o'stirib ko'rildi. Unuvchanlik kuzatilgan o'rtacha harorat (+18-20°C) va unuvchanlik kuzatilgan eng yuqori haroratda (+25-27°C) olib borildi. Urug'larni laboratoriya sharoitida unuvchanligini aniqlashda 2015, 2018, 2021 yillardagi urug'lardan foydalanildi.

L. ruthenicum – bo'yi 2 metr ga yetadigan buta o'simlikdir. Urug'i yilning ob-havo sharoitiga qarab iyun oyining birinchi yarmidan sentyabr oyining o'rtalarigacha pishib yetiladi. Mevasi ko'p urug'li, urug'i qora, jigarrang, burchakli, buyrak shaklida bo'lib urug' uzunligi 2 mm, eni 1,5-1,8 mm, urug'larning yashovchanligi 5 yildan ko'proq (1-rasm a, b, v) [13].

N. schoberi – bo'yi 1,5-3 metr ga yetadigan buta o'simlik. Urug'lari danak guruhiga kiritilib, konusimon ammo urug'ning yakuniy qismi uchi o'tkirlashgan, qattiq po'stga ega, uzunligi 4,7 mm dan 9,3 mm (1-rasm g, d, e) [7].

A. pratovii – bo'yi 30-70 (120) sm li bir yillik o't o'simlik. Poyasi tik, kuchli tarvaqaylangan. Mevasining uzunligi 8 mm, eni 7 mm. Urug'lari aylanasimon, silliq, tuksiz, kulrang-qo'ng'ir. Urug'idan ko'payadi (1-rasm j, z, k) [3].



3-rasm *L. ruthenicum* o'simligi (a), urug'lari (b) va urug' unushi (v); *N. schoberi* o'simligi (g), urug'lari (d) va urug' unushi (e); *A. pratovii* o'simligi (j), urug'lari (z) va urug' unushi (k).

Tahlil va natijalar. Urug'larning +18-20°C da unuvchanligi. Haroratning bu darajasida urug'larning unuvchanlik intensivligi o'rtacha bo'lib, *L. ruthenicum* o'simligida 7 va 4 yil davomida saqlangan urug'larning unib chiqishi 12-14 kundan keyin boshlanib, 32-35 kun davom yetti. 1 yil saqlangan urug'larda esa 10-12 kundan keyin kuzatildi va 28-30 kun davom yetti. *N. Schoberi* o'simligida 7 yil davomida saqlangan urug'larning unib chiqishi 12-14 kundan keyin boshlanib, 30-32 kun davom yetti. 4 yil saqlangan urug'larning unib chiqishi 8-12 kundan keyin boshlanib, 28-30 kun davom yetti. 1 yil saqlangan urug'larda esa 8-10 kundan keyin kuzatildi va 24-26 kun davom yetti. *A. pratovii* o'simligida 7 yil davomida saqlangan urug'larning unib chiqishi 5-7 kundan keyin boshlanib, 8-10 kun davom yetti. 4 va 1 yil saqlangan urug'larning unib chiqishi 4-5 kundan keyin boshlanib, 5-7 kun davom yetti.

Tajribalarda urug'larning saqlanish muddati ortib borishi bilan unuvchanlik intensivligi kamayib borishini ko'rsatdi. *L. ruthenicum* o'simligida 7 yil davomida saqlangan urug'larning unuvchanligi o'rtacha 20,7 % ni, 4 yil davomida saqlangan urug'larning unuvchanligi 38,9 % ni, 1 yil saqlangan urug'larning unuvchanligi esa 46,4 % ni tashkil etdi. *N. Schoberi* o'simligida 7 yil davomida saqlangan urug'larning unuvchanligi o'rtacha 15 % ni, 4 yil davomida saqlangan urug'larning unuvchanligi 21,1 % ni, 1 yil saqlangan urug'larning unuvchanligi esa 26,3 % ni tashkil etdi. *A. pratovii* o'simligida 7 yil davomida saqlangan urug'larning unuvchanligi o'rtacha 40,3 % ni, 4 yil davomida saqlangan urug'larning unuvchanligi 52,4 % ni, 1 yil saqlangan urug'larning unuvchanligi esa 72,8 % ni tashkil etdi. (1-jadval).

1-jadval

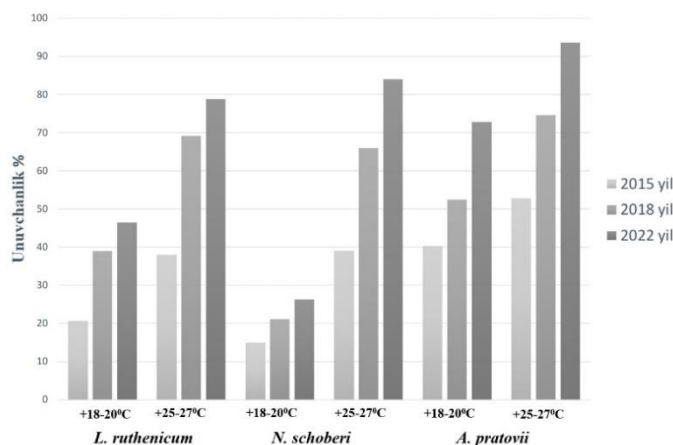
O'simlik urug'larining laboratoriya sharoitida unuvchanligi

O'simlik nomi	Urug' namunalari, yillar								
	2015			2018			2022		
	UBK	UYK	Un,%	UBK	UYK	Un,%	UBK	UYK	Un,%
+18-20°C									
<i>L. ruthenicum</i>	12-14	32-35	20,70±0,75	12-14	32-35	38,90±1,06	10-12	28-30	46,43±0,72

<i>N. schoberi</i>	12-14	30-32	15.0±0.23	8-12	28-30	21.1±0.28	8-10	24-26	26.3±0.37
<i>A. pratovii</i>	5-7	8-10	40.32±0.91	4-5	5-7	52.42±0.78	4-5	5-7	72.80±0.76
+25-27°C									
<i>L. ruthenicum</i>	10-12	30-32	38.10±0.42	10-12	30-32	69.16±1.55	7-8	28-30	78.73±1.39
<i>N. schoberi</i>	10-12	28-30	39.01±0.57	7-10	26-28	66.01±0.74	7-8	21-23	84.02±0.37
<i>A. pratovii</i>	3-4	5-7	52.8±1.03	2-4	3-5	74.66±0.92	1-2	3-5	93.58±0.93

Shartli qisqartmalar: UBK – unish boshlangan kun; UYK – unish yakunlangan kun; Un – unuvchanlik, %

Urug'larning +25-27°C da unuvchanligi. Mazkur haroratda urug'larning unuvchanlik darajasi +18-20°C ga nisbatan yuqori bo'ldi. *L. ruthenicum* o'simligida 7 va 4 yil davomida saqlangan urug'larning unib chiqishi 10-12 kundan keyin boshlanib, 30-32 kun davom yetti. 1 yil saqlangan urug'larda esa 7-8 kundan keyin kuzatildi va 28-30 kun davom yetti. *N. Schoberi* o'simligida 7 yil davomida saqlangan urug'larning unib chiqishi 10-12 kundan keyin boshlanib, 28-30 kun davom yetti. 4 yil saqlangan urug'larning unib chiqishi 7-10 kundan keyin boshlanib, 26-28 kun davom yetti. 1 yil saqlangan urug'larda esa 7-8 kundan keyin kuzatildi va 21-23 kun davom yetti. *A. pratovii* o'simligida 7 yil davomida saqlangan urug'larning unib chiqishi 3-4 kundan keyin boshlanib, 5-7 kun davom yetti. 4 va 1 yil saqlangan urug'larning unib chiqishi 1-3 kundan keyin boshlanib, 3-5 kun davom yetti.



4-rasm. O'simlik urug'larining turli yillarda saqlangan va +18-20°C va +25-27°C haroratlardagi unuvchanligi

Urug'larning saqlanish muddati ortib borishi bilan unuvchanlik intensivligi kamayib borishini ko'rsatdi. *L. ruthenicum* o'simligida 7 yil davomida saqlangan urug'larning unuvchanligi o'rtacha 38,1% ni, 4 yil davomida saqlangan urug'larning unuvchanligi 66% ni, 1 yil saqlangan urug'larning unuvchanligi esa 78,7% ni tashkil etdi. *N. schoberi* o'simligida 7 yil davomida saqlangan urug'larning unuvchanligi o'rtacha 39,1% ni, 4 yil davomida saqlangan urug'larning unuvchanligi 66% ni, 1 yil saqlangan urug'larning unuvchanligi esa 84% ni tashkil etdi. *A. pratovii* o'simligida 7 yil davomida saqlangan urug'larning unuvchanligi o'rtacha 52,8 % ni, 4 yil davomida saqlangan urug'larning unuvchanligi 74,6% ni, 1 yil saqlangan urug'larning unuvchanligi esa 93,5 % ni tashkil etdi (4-rasm).

Xulosa va takliflar. Har qanday o'simlik urug'lar uchun ularning katta qismi unib chiqadigan optimal harorat mavjud [9]. Bizning tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatdiki, *L. ruthenicum*, *N. schoberi* va *A. pratovii* o'simlik urug'larida embriyning rivojlanishi harorat omilining ta'siriga qarab, unib chiqish davrida turlicha davom yetadi. Bunda, *L. ruthenicum*, *N. schoberi* va *A. pratovii* urug'larining unib chiqishi uchun optimal harorat +25-27°C, haroratning mazkur darajasida unuvchanlik +18-20°C ga nisbatan yuqori bo'lishini ko'rsatdi. Shuningdek, o'simligi urug'larining unuvchanligi yildan yilga kamayib borishi aniqlandi (4-rasm). *L. ruthenicum*, *N. schoberi* va *A. pratovii* xona xaroratida saqlangan urug'lari 7 yildan keyin xam unuvchanligini ko'rsatti shuningdek, 7-4 yil davomida saqlash muddati urug'larning unib chiqish foiziga ta'sir ko'rsatishi aniqlandi.

Orol dengizining qurigan tubi va Orolbo'yi hududi ekotizimini yaxshilash va ularning tuprog'ini rivojlantirish uchun ushbu o'simlik turlarining sonini ko'paytirish orqali fitomeliorasiya o'tkazish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

- Gomez-Campo C. Seed banks: rejuvenation cycles of 1-2 centuries are possible and easy to obtain // в сб. докладов II Вавиловской международной конференции «Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке». – СПб, 2007. – С. 68–74.
- Hong T. D., Ellis R. H. A protocol to determine seed storage behaviour // Ippri Technical Bulletin No. 1, 1996. – 48 p
- Mavrodiev E.V., Suchorukov A.P. Systematische Beitrage zur Flora von Kasachstan. // Ann. Naturhist. Mus. Wien. 2003. № 104. S. 699-703.
- Reed S.M. Effect of storage temperature and seed moisture on germination of stored flowering dogwood seed // J. Environ. Hort. 2005. V. 23. No. 1. P. 29–32.
- Walters C., Ballesteros D., Vertucci V. A. Structural mechanics of seed deterioration: Standing the test of time // Plant Science. – 2010. V.179. – P. 565–573. doi:10.1016/j.plantsci. 2010.06.016.
- Genebank standards for plant genetic resources for food and agriculture. 2013. URL: http://www.planttreaty.org/sites/default/files/gb5i09e_Genebank%20_Standards.pdf (дата обращения 3.10.2015).
- Аманова Г.И., Шеримбетов С.Г. Nitraria schoberi ўсимлигининг эркин аминокислоталар таркиби // Доклады Академии наук Республики Узбекистан №1.2020 йил.Б. 64-68.
- Аскоченская, Н. А. Водный режим семян при хранении // Бюллетень ВИР, 1978. – Вып.77. – С. 49–53.

9. Балеев Д.Н., Бухаров А.Ф. Специфика прорастания семян овощных зонтичных культур при различных температурных режимах. // Семеноводство и семеноведение овощных растений научно-практический журнал. № 3 (16) 2012 С.38-46
10. Гранитова О.Н. Влияние температуры и влажности на прорастание семян некоторых среднеазиатских растений // Труды Института ботаники. – Ташкент, 1955. -№3. –С. 63-101.
11. Кершенгольд Б. М., Жимулев И. Ф., Гончаров Н. П., Чжан Р. В., Филиппова Г. В., Шеин А. А., Прокопьев И. А. Сохранение генофонда растений в условиях многолетней мерзлоты: состояние, преимущества, перспективы. // Вавиловский журнал генетики и селекции, 2012, ТОМ 16, № 3 С. 675-681
12. Кияшко, Ю. Г. Функционально-структурные изменения семян сои в процессе старения и обезвоживания // Автореф. канд. дисс. – Л., 1986. –27 с.
13. Седун. Е.А., Абдирахимова С.Ш., Зубарев А.В., Спиридович Е.В., Решетников В.Н., Шеримбетов С.Г., Назирова Э.Р. Изучение роста и развития семян Дерезы русской (*Lucium ruthenicum Murr.*) в лабораторных условиях и в культуре *in vitro*. Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия биологических наук. 2021. Т. 66, №2. С. 176-185.
14. Филипенко Г.И., Забегаева О.Н., Баранова Е.А. Хранение ультрасухих семян как способ сохранения генетических ресурсов растений. // Биологические науки ISSN 2311-2158. The Way of Science. 2015. № 10 (20). С. 39-41
15. Филипенко Г.И., Забегаева О.Н., Баранова Е.А., Герасимова Т.В. Альтернативный путь сохранения коллекции генетических ресурсов кормовых культур // Международный научно-исследовательский журнал 2018 г. № 9 (75) С. 106-110 doi: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2018.75.9.020>
16. Фирсова М.К. Методы определения качества семян.-М.: Сельхоз. литература, 1959. -351 с.



UDK: 579.767:631.64

Соҳибжон АБДУСАМАТОВ,

Доцент кафедрa Микробиологи и биотехнологи Национального университета Узбекистана

E-mail: sohhibjon.abdusamatov@gmail.com

Баҳора ЖАЛОЛОВА,

Докторант кафедрa Микробиологи и биотехнологи Национального университета Узбекистана

E-mail: jalolova.bakhora1002@gmail.com

Ситора САМАДИЙ,

Учительница кафедрa Микробиологи и биотехнологи Национального университета Узбекистана

E-mail: sitorasamadiy@gmail.com

Баҳора ТЎРАЕВА,

АНРУЗ институт ми кробиологи старший научный сотрудник

O'ZMU Biologiya fakulteti Mikrobiologiya va biotexnologiya kafedrasini professori Vahabov A.X taqrizi asosida

VITIS VINEFERA O'SIMLIGI TUPROQ MIKROFLORASINI ANIQLASH USULI

Аннотация

O'zbekiston tabiiy iqlim sharoitida asosan xo'raki va kishmish bop uzum navlari uchun qulay hisoblanadi. Respublikaning turli viloyatlarida uzum navlari bir biridan tafovut etiladi, Oq husayni, Go'zal qora, Qora janjal, Nimrang, Pushti toifi, Parkent, Kattaqo'rg'on go'zali, Aliatiko, Oq kishmish, Soyaki, Qora kishmish, Rizamat ota uzum navlari mayizchilik uchun navlashtirilgan va vino uchun yetishtiriladigan uzum navlari Muskat vengerskiy, Muskat roziviy, Magarachskiy, Morastil ko'ljinskiy navlari rayonlashtirilgan va O'zbekiston Respublikasi davlat reestriga kiritilgan. *Vitis vinifera* o'simligini mikroflorasini o'rganishdan maqsad, yog'ingarchiliklar tufayli turli xildan fitopatogen mikroorganizmlarning ko'payib ketishi va hosildorlikning pasayishi kuzatildi. *Vitis vinifera* o'simligidan ajratib olingan bakteriyalardan, bakteriologik o'g'it sifatida foydalanish maqsadida ajratib olindi.

Kalit so'zlar: *Vitis vinifera*, EShBI, YEM, MPA, NPA, Pikovskiy, *Bacillus sp*, *Carnobacterium sp*, *Lactobacillus sp*, *Staphylococcus sp*, *Pseudomonas sp*, *Pantoea sp*, *Azotobacter sp*.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЧВЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ РАСТЕНИЯ *VITIS VINEFERA*

Аннотация

Природный климат Узбекистана благоприятен для выращивания преимущественно сортов винограда хораки и кишмишбоп. В разных регионах республики сорта винограда отличаются друг от друга. Сорта винограда классифицированы для изюма, а сорта винограда, выращиваемые для вина Мускат Венгерский, Мускат Розивый, Магарачский, Морастил Колжинский районированы и включены в государственный реестр Республики Узбекистан. Целью изучения микрофлоры растения *Vitis vinifera* было наблюдение увеличения численности различных фитопатогенных микроорганизмов и снижения продуктивности из-за осадков. Его выделили из бактерий, выделенных из растения *Vitis vinifera*, с целью использования в качестве бактериологического удобрения.

Ключевые слова: *Vitis vinifera*, EShBI, YEM, MPA, NPA, Pikovskiy, *Bacillus sp*, *Carnobacterium sp*, *Lactobacillus sp*, *Staphylococcus sp*, *Pseudomonas sp*, *Pantoea sp*, *Azotobacter sp*.

METHOD FOR DETERMINING SOIL MICROFLORA OF *VITIS VINIFERA* PLANT

Annotation

The natural climate of Uzbekistan is favorable for growing mainly the Khoraki and Kishmishbop grape varieties. In different regions of the republic, grape varieties differ from each other. Grape varieties are classified for raisins, and grape varieties grown for wine Muscat Hungarian, Muscat Rozivy, Magarachi, Morastil Kolzhinsky are zoned and included in the state register of the Republic of Uzbekistan. The purpose of studying the microflora of the *Vitis vinifera* plant was to observe an increase in the number of various phytopathogenic microorganisms and a decrease in productivity due to precipitation. It was isolated from bacteria isolated from the *Vitis vinifera* plant for use as a bacteriological fertilizer.

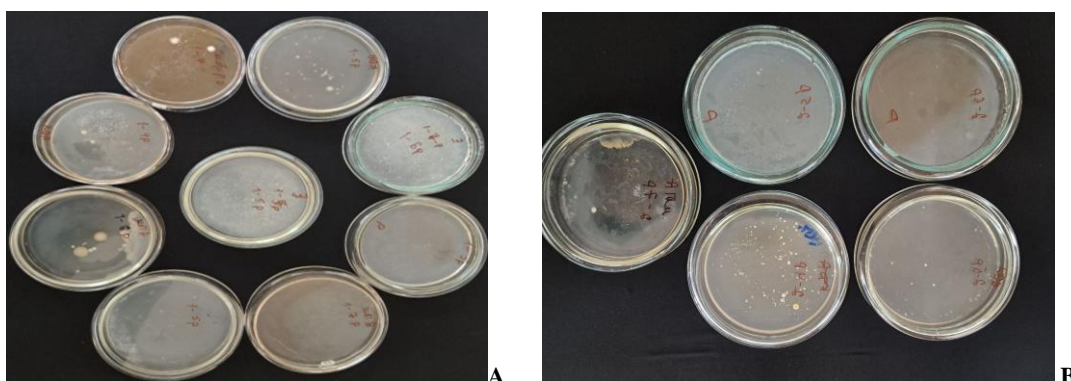
Key words: *Vitis vinifera*, EShBI, YEM, MPA, NPA, Pikovskiy, *Bacillus sp*, *Carnobacterium sp*, *Lactobacillus sp*, *Staphylococcus sp*, *Pseudomonas sp*, *Pantoea sp*, *Azotobacter sp*.

Kirish. Tuproqda yashovchi barcha mikroorganizmlarning biomassasi organik moddalar tarkibining atigi bir necha foizini tashkil qilsa ham, ular butun ekotizimlar faoliyatida muhim rol o'ynaydi, chunki ular ulkan biokimyoviy va biogeokimyoviy faolligi tufayli ko'p qirali mikrobiologik jarayonlarning dinamikasiga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatishi mumkin [1]. Mikroorganizmlar barcha tabiiy va texnogen ekotizimlarning bir qismi bo'lib, biogen elementning to'liqligi uchun mas'ul bo'lgan muhim va biokimyoviy elementlar bo'lgan biotsenzozlarni tashkil qiladi. ko'plab dala, o'rmon va yaylov ekotizimlarining biokimyoviy faolligi va ekologik barqarorligiga, biologik unumdorligiga muhim ta'sir ko'rsatadigan tuproq muhitining o'zgarishi [2]. Ular mineral o'g'itlarning, xususan NPK o'g'itlarining biokimyoviy transformatsiyasida, biologik faol moddalar (aminokislotalar, vitaminlar, antibiotiklar va toksinlar) sintezida va havodan azot fiksatsiyasida ishtirok etadilar [3]. Tuproq bakteriyalari organik moddalarni parchalaydi. Havodagi azot gazi bakteriyalar tomonidan kimyoviy jihatdan eruvchan yoki erimaydigan organik birikmalarga bog'lanadi, ular vaqt o'tishi bilan parchalanadi va ammiak kabi eruvchan azot birikmasini chiqaradi

[4]. Rizosfera bakteriyalari kabi ba'zi bakteriyalar dukkakli ekinlarda azotni o'simliklar uchun mavjud bo'lgan shaklda biriktirish uchun foydalidir. Boshqa bakteriyalar nitratlarni denitrifikasiya qiladi va olingugurt kabi ozuqa moddalarini saqlaydi. Bakteriyalar, shuningdek, erimaydigan mineral fosfor va temirni o'simliklar foydalanishi mumkin bo'lgan eruvchan mahsulotlarga aylantiradi [5]. Tuproq bakteriyalarining populyatsiyasi bir gramm tuproqda yuz milliondan uch milliardgacha bo'lishi mumkinligi taxmin qilingan. Bakteriyalar qulay sharoitlarda ikkiga bo'linish orqali juda tez ko'payish qobiliyatiga ega [6].

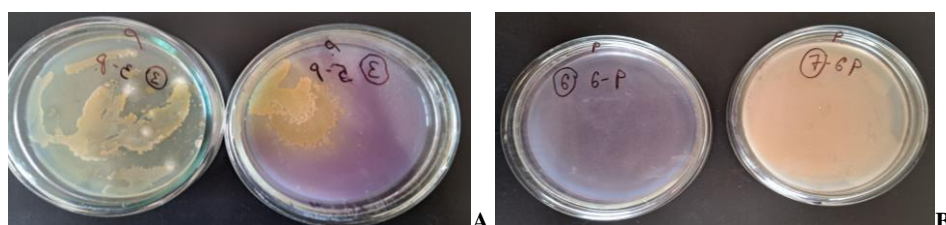
Materiallar va tadqiqot usullari: Tuproq mikroflorasini aniqlash usullarida Navoiy viloyati Xatirchi tumani "Bog'i chaman Bog'i shamol" fermer xo'jaligidan tok o'simligi va o'simlik tagidan tuproq namunalari turli nuqtalaridan 20 sm chuqurlikda olindi. O'rtacha tuproq namunasi alohida namunalarni aralashtirish yo'li bilan tayyorlandi. 100 m² gacha bo'lgan maydonni uchta nuqtasidan, 100 m² dan katta bo'lgan maydonni 5 nuqtasidan (konvert usulida) va 1 gr ga va undan katta bo'lgan maydonlarning 15 ta nuqtasidan namunalari olindi. Haydalgan yerlarni ustki qismi 2 sm qatlami olib tashlanib, haydalmagan yerlarni 10 sm chuqurligidan namunalari olindi. Tuproq namunalari oldindan tayyorlangan steril va og'zi berkitiladigan shisha bankalarga yoki steril qog'oz paketlarga solindi va bu idishlarga namuna olingan joyi, gorizont va namuna olingan joyi yozildi. Namunalarning tahlili birinchi sutkada amalga oshiriladi. Zarur bo'lgan xollarda ularni ikki kun davomida muzlatkichda saqlash mumkin. Bakteriyalar va zamburug'larni ajratib olish uchun bir qator probirkalar tayyorlandi. Probirkalarning har biriga 9 ml steril distillangan suv solingan. Birinchi probirkaga 10⁻¹ suyultirish uchun bir gramm tuproq namunasi qo'shildi. Tarkibi to'g'ri silkitildi va 1 ml eritma olindi va 9 ml steril distillangan suv solingan keyingi probirkaga qo'shildi va 10² konsentratsiyaga erishildi. Ketma-ket suyultirish 10⁹ gacha bo'lgan tuproq namunalari uchun suyultirish. 0,1 ml suyultirish yoyilgan plastinka texnikasidan foydalangan holda ozuqaviy agar plastinkalarida o'stirildi. Tuproq namunalari 3 va 4 qaytariqlardagi suyultirish Chapek va KDA ozuqa muhitlariga tuproq suspenziyalari gazon qilib ekildi, qolgan qaytariqlar umumiy ozuqa muhitlariga tuproqdagi mikroorganizmlar ko'paytirildi. EShBI, YEM, MPA, NPA, Pikovskiy ozuqa muhitlarida ekildi, hosil bo'lgan bakteriya koloniyalari, hamda uzoq vaqt saqlanishiga, tez o'sishiga, optimal haroratda o'zgarib ketmasligiga ko'ra eng samarali ozuqa muhiti tanlab olindi. Tuproq mikroflorasini aniqlashda optimal ozuqa muhitning tarkibiga alohida e'tibor qaratildi. Ozuqa muhit tarkibidagi moddalar hisobiga mikroorganizmlar faol moddalar sintez qilish qobiliyatini namoyon etadi.

Tadqiqot natijalari. Olib borilgan natijalarga ko'ra Chapek va KDA ozuqa muhitlariga *Fusarium sp.*, *Trichoderma sp.*, *Alternaria sp.*, *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Fusarium sp.* turiga mansub patogen zamburug'lar o'sganligi namoyon bo'ldi. EShBI, YEM, MPA, NPA, Pikovski ozuqa muhitlarida bir qancha, bakteriya koloniyalari rivojlanishi kuzatildi. Shulardan *Bacillus sp.*, *Carnobacterium sp.*, *Lactobacillus sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Pantoea sp.*, *Azotobacter sp.*, *Bacillus sp.*, *Lactobacillus sp.* turiga mansub izolyatlar ajratib olindi.



1-rasm. Turli ozuqa muhitlarida mikroorganizmlar koloniylarning hosil bo'lishi

Olingan natijalarga ko'ra MPA ozuqa muhitida rizobakteriyalar va epifit bakteriyalar rivojlanishi aniqlandi. EshBI ozuqa muhitida erkin azotni o'zlashtiruvchi *Azotobacter sp.* avlodiga mansub mikroorganizmlar koloniyasi o'sishi kuzatildi, Pikovski ozuqa muhitida *Pseudomonas sp.* va *Pantoea sp.* mikroorganizm koloniyalari o'sishi, rivojlanishi va fosforni o'zlashtirish hususiyatiga ega ekanligi sifat analizi orqali ifodalandi.



2-rasm. Pikovskaya ozuqa muhitida bakterialagik sifat analizi

Xulosa. Tuproq mikroflorasini aniqlashda "Bog'i chaman Bog'i shamol" fermer xo'jaligidan tok o'simligi va o'simlik tagidan tuproq namunalari turli nuqtalaridan 20 sm chuqurlikda olindi. 100 m² gacha bo'lgan maydonni uchta nuqtasidan, 100 m² dan katta bo'lgan maydonni 5 nuqtasidan (konvert usulida) va 1 gr ga va undan katta bo'lgan maydonlarning 15 ta nuqtasidan namunalari olindi, hamda tahlillar qilindi. Kultuvatsiyalangan yerlarni ustki qismi 2 sm qatlami olib tashlanib, haydalmagan yerlarni 10 sm chuqurligidan namunalari olindi.

Olib borilgan natijalarga ko'ra Chapek va KDA ozuqa muhitlariga *Fusarium sp.*, *Trichoderma sp.*, *Alternaria sp.*, *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Fusarium sp.* turiga mansub patogen zamburug'lar o'sganligi namoyon bo'ldi. EShBI, YEM, MPA, NPA, Pikovskaya ozuqa muhitlarida, bakteriya koloniyalari rivojlanishi kuzatildi. Shulardan *Bacillus sp.*, *Carnobacterium*

sp, Lactobacillus sp, Staphylococcus sp, Pseudomonas sp, Pantoea sp, Azotobacter sp, Bacillus sp, Lactobacillus sp turiga mansub izolyatlar ajratib olindi va kolleksiyaga olib qo'yildi.

ADABIYOTLAR

1. Adams, PB (1990). O'simlik kasalliklarini biologik nazorat qilish uchun mikoparazitlarning imkoniyatlari. Fitopatologiyaning yillik sharhi, 28:5972.
2. Brady NC (1984). Tuproqlarning tabiati va xossalari. Nyu-York: Macmillan nashriyot kompaniyasi, 10-593-betlar.
3. Iskandar . M., (1985). Tuproq mikrobiologiyasiga kirish. 2-nashr Yangi Dehli: Wiley Eastem Limited, pp.3 - 102.
4. Atlas. RM va Barta. R. (1998). Mikrob ekologiyasi: asoslar va 4- ilovalar. nashr, CA: Benjamin/Cummings Publishing Company, 511-602-betlar.
5. Atlas, RM va Barthas, R. (2009). Kennedi, AC va Pappendik, JRMikrob ekologiyasi: asosiy va ilovalar 3-nashr. Benjamin-Cummings nashriyoti.
6. Ingham E. R; Koulman, DC va Mur, J.C. (1989). Qisqa o't Praine, Tog'li o'tloq va katta qutbli qarag'ay o'rmonida oziq-ovqat tarmog'ining tuzilishi va funktsiyasini tahlil qilish. Biol. unumdor tuproqlar, 8:29-37



Shexroz AZAMATOV,

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti o'qituvchisi

Habib QO'SHIYEV,

Guliston davlat universiteti Eksperimental Biologiya laboratoriyasi

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent v.b K.Sultonova taqrizi asosida

FORMATION OF THE ROOT SYSTEM OF APPLE VARIETIES IN VITRO CONDITIONS AND CHEMICAL ANALYSIS OF THE SOIL IN THE EXPERIMENTAL FIELD

Аннотация

Most of the plant species grown in vitro have undergone an acclimatization phase in order to ensure good germination and vigorous growth when transplanted into soil. In the process of successful acclimatization, favorable conditions were created that ensure that the microclonal propagated plants do not die in the external environment. Elucidation of the mechanisms of genetic control of acclimation will facilitate the recovery and successful transfer of in vitro grown plants to the final stage.

Key words: MM.111-strong growing graft, Jeromine variety, MS, IBA nutrient media, NAA- naphthalene acetic acid, Mobile phosphorus, exchangeable potassium, P2O5, K2O.

ФОРМИРОВАНИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ СОРТОВ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ IN VITRO И ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЧВЫ НА ОПЫТНОМ ПОЛЕ

Аннотация

Большинство видов растений, выращенных in vitro, прошли фазу акклиматизации, чтобы обеспечить хорошую всхожесть и энергичный рост при пересадке в почву. В процессе успешной акклиматизации были созданы благоприятные условия, гарантирующие, что размноженные микроклонально растения не погибнут во внешней среде. Выяснение механизмов генетического контроля акклиматизации будет способствовать восстановлению и успешному переводу выращенных in vitro растений на финальную стадию.

Ключевые слова: MM.111-сильнорастущий привой, сорт Джеромин, MS, питательные среды IBA, НАА-нафталинуксусная кислота, подвижный фосфор, обменный калий, P2O5, K2O.

IN VITRO SHAROITIDA OLMA NAVLARINING ILDIZ TIZIMINI SHAKLLANTIRISH VA TAJRIBA MAYDONIDAGI TUPROQNING KIMYOVIY TAHLILI

Аннотация

In vitro o'stirilgan ko'pchilik o'simik turlari tuproqqa ko'chirilganda nihollarni yaxshi tutib ketishi va baquvvat o'sishi uchun iqlimlashtirish bosqichidan o'tkazildi. Muvaffaqiyatli iqlimlashtirish jarayonida mikroklonal ko'paytirilgan o'simliklarni tashqi muhitda nobud bo'lmasligini ta'minlaydigan qulay sharoitlari hosil qilindi. Iqlimlashtirishni genetik boshqarish mexanizmlarini izohlash in vitro sharoitda o'stirilgan o'simliklarni tiklanishi va so'nggi bosqichga muvaffaqiyatli ko'chirilishini osonlashtirishda xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: MM.111-kuchli o'suvchi payvandtag, Jeromine navi, MS, IBA ozuqa muhitlari, NAA- naftalin asetat kislotasi, Harakatchan fosfor, almashinuvchi kaliy, P2O5, K2O.

Kirish. Dunyoda intensiv bog'dorchilikni keskin rivojlantirishga alohida e'tibor berilmoqda. Bu daraxtlar o'lchamining kichikligi bois maydon birligida daraxtlar zichligini maksimal oshirishga erishish, kichik o'lchamli daraxtlarda parvarishlash (shakl berish, novda va shoxlarni butash, kasallik va zararkunandalarga qarshi ishlov berish va h.k.) va hosilni yig'ib olish ishlarining qulayligi, an'anaviy bog'larga nisbatan hosildorlikning ikki va undan ko'p marra ortishi hamda boshqa shu kabi muhim samarali jihatlari bilan tushuntiriladi. Shuning uchun bog'dorchilikni intensiv asosda tashkil qilish uchun daraxtli o'simliklarni biotexnologik yondashuvlar asosida mikroklonal ko'paytirishga e'tibor berilmoqda.

Mamlakatimizda intensiv bog'dorchilikni tashkil etishga alohida e'tibor berilgan. Hozirgi paytda mamlakatimizda intensiv bog'lar maydoni 44 ming gektardan ziyodni tashkil etmoqda. Intensiv bog'dorchilik sohasini rivojlantirish va yuqori samaradorlikka erishish asosida mamlakatimizda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, milliy bozorlarimizni meva mahsulotlari bilan to'ldirish, aholini meva mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish, mamlakatimizning eksport salohiyatini yanada rivojlantirish imkonini bermoqda.

O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Taraqqiyot strategiyasida «ilmiy-tadqiqot va innovatsiya faoliyatini rag'batlantirish, ilmiy va innovatsiya yutuqlarini amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish» bo'yicha alohida vazifalar belgilangan. Shunga ko'ra mamlakatimizda muhim strategik ahamiyatga ega bo'lgan biotexnologik usullar asosida mevali daraxtlarni mikroklonal ko'paytirish asosida intensiv bog'lar maydonini kengaytirish muhim ahamiyatga ega. «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasi»da boshloqli don ekinlari hosildorligini 2025 yilga gektariga o'rtacha 70 senterga yetkazish muhim strategik vazifa sifatida belgilab berilgan.

Tadqiqot ob'yekti va metodi. Qayd etilganidek, bu ishda biotexnologik usullarda mikroklonal ko'paytirish uchun olmaning MM.111-kuchli o'suvchi navi tadqiqot ob'yekti bo'lib xizmat qildi. Высоцкий, В.А. ning fikricha, in vitro sharoitda ko'paytiriladigan payvandtaglar rizogenezini nazorat qilish ildiz otishdan oldingi bosqichdagi oziqa muhitlari tarkibini, rizogenez induktorini qo'llash usulini o'zgartirish va ayrim hollarda yetishtirishning harorat sharoitlarini o'zgartirish orqali amalga oshirilishi mumkin [1].

Ba'zi olimlar muhitni ildiz otish bosqichidan oldin (BAP 1,0-2,0 mg/l) muhitiga 50 mg/l konsentratsiyadagi adenin sulfat yoki genotipga qarab antioksidant (AK,J,PVP) bilan to'ldirishni maqsadga muvofiq deb hisoblashadi. Shu bilan birga, mikrokurtaklar rizogen faolligini oshiradi: ildiz shakllanishi tezlashadi, ildiz otish tezligi oshadi va ildiz tizimining sifati yaxshilanadi [2,3,4].

K. Magyar-Tabori, J. Dobranszki, I. Hudak fikriga ko'ra "Royal Gala" olma daraxti navi payvandtaglarining ildiz otishining eng yuqori darajasi (76%) uchun 1,0 mg/l benziladenin moddasi bo'lgan muhitda ildiz otishdan 4 hafta oldin o'stirish vaqtida qayd etilganligini aniqladilar [5].

Ba'zi tadqiqotchilar auksin bilan bir vaqtda qo'shimchalardan ham foydalanishni taklif qilishadi, ya'ni auksin va antioksidantni (limon va askorbin kislotalar, polivinilpirolidon) birgalikda qo'llash olma va nok navlarining ildiz poyalari va rizogenezini 13,4-40,0% ga rag'batlantiradi [102,115,10]. Xitoy olxo'risining (Prunus salicina) navi mikroo'simliklari 0,2-0,5 mg/l IMK, 15 g/l saxaroza va 20-40 mg/l flogolyuksinol bilan to'ldirilgan 0,5 MS muhitida muvaffaqiyatli ildiz otdi [6].

Tuproq tarkibini aniqlash jarayonida Tyurin, Machigin, Protasov usullaridan foydalanildi.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Ildizlanish, ildizchalar soni va uzunligi 0,2, 3, 3,5 va 4 mg/l IBA li ozuqa muhitlarda turlicha bo'ldi. (1-jadval)

Eng yuqori ildiz hosil qilish darajasi 4 mg/l IBA da 78,6 ni qayd etdi. Eng quyi daraja esa 72,1 ni tashkil etdi. Ildizlarning o'rtacha minimum soni 7,85 ni tashkil etib bu daraja 4 mg/l IBA da qayd etildi. Olma navlarining ildizlanish 78,6 %, ildizlar soni 7,85 va ildiz otgan o'simlik uzunligi 5,00 sm ni tashkil qildi. Eng past ko'rsatkich 2 mg/l IBA da kuzatildi. Bunda ildizlanish 20,2 %, ildizlar soni 4,22 va ildiz otgan o'simlik uzunligi 4,12 sm ni tashkil etdi.

1-jadval

½ MS ozuqa muhitida Olma navlarida ildizlatish uchun qo'llanilgan IBA o'stiruvchi garmonlarining turli nisbatlari

Garmon konsentratsiyasi (mg/l)	Ildizlash foizi (%)	Ildizchalar soni (dona)	Ildiz otgan o'simlik uzunligi (sm)
Nazorat - 0	0,00	0,00	0,00
2 mg/l IBA	20,2	4,22 ± 0,23	4,12 ± 0,11
3 mg/l IBA	64,5	5,12 ± 0,14	4,72 ± 0,20
3,5 mg/l IBA	72,1	7,40 ± 0,25	5,02 ± 0,12
4 mg/l IBA	78,6	7,85 ± 0,18	5,00 ± 0,26

Olma navlarida ildizlatish uchun NAA o'stiruvchi moddasi qo'llanilganda nazoraga nisbatan 4 mg/l NAA qo'llanilganda ildizlanish foizi 52,3, ildizchalar soni 5,7 va ildiz otgan o'simlik uzunligi 4,8 sm ni tashkil qildi (2-jadval).

Tadqiqot ishlarimizda MM.111-kuchli o'suvchi payvandtakka *Jeromine* navini mikropayvand qilinganida ildizlanish NAA ga qaraganda IBA ko'proq samarali ekanligini ko'rsatadi. ½MS ozuqa muhitida IBA ning konsentratsiyasi oshishi ildizlatishga ijobiy ta'sir etdi va u 4 mg/l IBA qo'shilganda ildizlanish foizi 78,6 ni NAA ga qaraganda 26,3 foiz ga yuqori ko'rsatkichga erishildi.

2-jadval

½ MS ozuqa muhitida Olma navlarida ildizlatish uchun qo'llanilgan NAA o'stiruvchi moddasining turli nisbatlari

Garmon konsentratsiyasi (mg/l)	Ildizlash foizi (%)	Ildizchalar soni (dona)	Ildiz otgan o'simlik uzunligi (sm)
Nazorat - 0	0,00	0,00	0,00
2 mg/l NAA	15,4	3,2 ± 0,22	3,0 ± 0,15
3 mg/l NAA	34,7	3,8 ± 0,26	3,5 ± 0,28
3,5 mg/l NAA	49,5	5,1 ± 0,30	4,3 ± 0,20
4 mg/l NAA	52,3	5,7 ± 0,21	4,8 ± 0,24

Izox: NAA- naftalin asetat kislotasi

Mikropayvand qilingan o'simliklarning ½MS ozuqa muhitida IBA ning turli konsentratsiyasi qo'llanilganda o'rganildi. To'liq kuchlilikda 4 mg/l IBA qo'shilganida ilk ildizlanish uchun 4 kun, to'liq ildizlanish uchun 7 kun, ildiz uzunligi 6,5 sm va bir o'simlikdan chiqqan ildiz soni 7 ta, ildizlanish 100 foizni tashkil qildi. Eng past ko'rsatkich 2 mg/l IBA qo'shimchasida kuzatildi. Bunda ilk ildizlanish uchun 10 kun, to'liq ildizlanish uchun 18 kun, ildiz uzunligi 4 sm va bir o'simlikdan chiqqan ildiz soni 3 ta, ildizlanish 41,5 foizni tashkil qildi.

Tajriba o'tkazilayotgan maydonning tuprog'i sug'oriladigan tipik bo'z tuproq. Mexanik tarkibiga ko'ra tarkibi og'ir qumoq- 52,5. Sug'oriladigan bo'z tuproqlar kesmi (profil) ning ustki qismi, qatlam qalinligi, 05-1 m ga teng bo'lgan agroirrigatsion qatlamlardan shakllangan. Ular yuqori g'ovakligi va suv o'tkazuvchanligi, shuningdek yuqori biologik faolligi bilan ajralib turadi. Bu tuproqda gumus miqdori shakllanish sharoitlari sug'orish davri va yuvilish darajasiga bog'liq holda 0,6-1,7 gacha bo'lgan miqdorlarda tebranib turadi. Tajriba maydonining tuprog'ida gumus - 1,393 (ta'minlanganlik darajasi bo'yicha oshirilgan. Harakatchan fosfor (P₂O₅) tuproqning yuza qatlamida 70,0 (juda yuqori) va tuproq pasatki qatlamida -17,0 (kam) ni, almashinuvchi kaliy (K₂O) tuproqning yuza qatlamida 409,4 va tuproq pasatki qatlamida 228,8 (o'rtacha), tuproqning yuza qatlamidagi korbonatlar (HCO₂) miqdori - 0,039% (yaxshi), tuproqdagi xlor (Cl) miqdori-0,007 (sho'rlanmagan), sulfat (SO₄) miqdori-0,024%, kalsiy (Ca) -0,008 (juda kam), magniy (Mg) - 0,002(juda kam) va rN-7.10 neytral (3, 4, 5-jadvallar).

Tuproqning kimyoviy tahlil natijalari

Qlamchilik, m	Ishqoriylik		Cl		SO ₄		Ca		Mg	Anion		Kation	Na fao. bo'shicha, suv	Na fao. bo'shicha, so	Qumus, g/da	Tuzlar, mg/da	rN	ES	Cl SO ₄
	summi % HCO ₃	summi mg HCO ₃	%	millieq. ekval	%	millieq. ekval	%	millieq. ekval	%	millieq. ekval	+								
0-20	0,039	0,64	0,007	0,20	0,024	0,50	0,01	0,50	0,002	0,20	1,34	0,70	0,064	0,015	0,086	0,078	7,10	0,16	0,39
20-40	0,04	0,66	0,007	0,20	0,022	0,46	0,008	0,40	0,002	0,20	1,32	0,60	0,72	0,017	0,084	0,076	7,10	0,14	0,43
20-60	0,039	0,64	0,007	0,20	0,024	0,50	0,01	0,50	0,002	0,20	1,34	0,70	0,64	0,015	0,088	0,078	7,10	0,16	0,39
0-20	0,039	0,64	0,007	0,20	0,024	0,50	0,009	0,45	0,002	0,20	1,34	0,65	0,69	0,016	0,086	0,078	7,12	0,15	0,39
20-40	0,037	0,60	0,007	0,20	0,024	0,50	0,008	0,40	0,002	0,20	1,30	0,60	0,70	0,016	0,084	0,076	7,11	0,13	0,39
40-60	0,035	0,58	0,007	0,20	0,024	0,50	0,008	0,40	0,002	0,20	1,28	0,60	0,68	0,016	0,084	0,075	7,12	0,15	0,39
0-20	0,039	0,64	0,007	0,20	0,026	0,54	0,009	0,45	0,002	0,20	1,38	0,65	0,73	0,017	0,088	0,080	7,10	0,16	0,36
20-40	0,038	0,62	0,007	0,20	0,022	0,46	0,008	0,40	0,002	0,20	1,28	0,60	0,68	0,016	0,082	0,074	7,11	0,13	0,43
20-60	0,038	0,62	0,007	0,20	0,024	0,50	0,009	0,45	0,002	0,20	1,32	0,65	0,67	0,015	0,086	0,077	7,12	0,16	0,39
0-20	0,037	0,60	0,007	0,20	0,022	0,46	0,008	0,40	0,002	0,20	1,28	0,60	0,66	0,015	0,082	0,073	7,11	0,13	0,43
20-40	0,038	0,62	0,007	0,20	0,022	0,46	0,008	0,40	0,002	0,20	1,28	0,60	0,68	0,016	0,082	0,074	7,12	0,14	0,43
20-60	0,038	0,62	0,007	0,20	0,022	0,46	0,008	0,40	0,002	0,20	1,28	0,60	0,68	0,016	0,082	0,074	7,12	0,14	0,43

3-jadval

Anion- HCO₂, Cl, SO₄
Kation - Ca, Mg, Na

4-jadval

Tuproq tarkibidagi gumus (Tyurin usulida), harakatchan P₂O₅, K₂O (Machigin, Protasov usulida) ning kimyoviy tahlil natijalari

N _o	N _o Kesma	N _o Qatlam	Gumus, %	P ₂ O ₅ mg/kg.	K ₂ O mg/kg.
1	1	0-20	1,730	70,0	409,4
2		20-40	1,013	19,0	264,9
3		40-60	0,717	7,0	240,8
4	2	0-20	1,350	29,0	279,3
5		20-40	0,950	26,5	228,8
6		40-60	0,802	13,5	216,7
7	3	0-20	1,414	46,0	394,9
8		20-40	1,139	24,0	228,8
9		40-60	0,992	18,0	204,7
10	4	0-20	1,393	50,0	409,4
11		20-40	1,182	37,5	252,8
12		40-60	0,907	14,0	216,7
13	5	0-20	1,667	52,0	380,5
14		20-40	1,393	44,5	252,8
15		40-60	1,161	17,0	240,8

Tuproqning mexanik tarkibi

5-jadval

Kesma	Qatlam, sm.	Fraksiyalar, %						Fizik loyqa, %
		0,25	0,25- 0,1	0,1- 0,5	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	
1	0-20	0,9	0,4	8,1	39,8			50,9
	20-40	0,7	0,4	6,7	41,3			50,9
	40-60	0,5	0,3	7,0	42,1			50,1
2	0-20	0,5	0,4	6,9	39,8			52,5
	20-40	0,6	0,4	7,6	39,8			51,7
	40-60	0,6	0,4	7,7	39,8			51,7
3	0-20	0,6	0,3	6,9	40,5			51,7
	20-40	0,6	0,4	6,9	36,6			55,7
	40-60	0,4	0,3	7,9	39,0			52,5
4	0-20	0,4	0,4	7,8	35,0			56,4
	20-40	0,4	0,4	7,8	34,2			57,2
	40-60	0,4	0,3	8,8	33,4			57,2
5	0-20	0,5	0,4	7,8	35,0			56,4
	20-40	0,4	0,4	7,8	34,2			57,2
	40-60	0,4	0,3	8,8	35,0			55,7

Xulosalar. Tadqiqot natijalariga asoslanadigan bo'lsak Tadqiqot ishlarimizda MM.111-kuchli o'suvchi payvandtakka *Jeromine* navini mikropayvand qilinganida ildizlanish NAA ga qaraganda IBA ko'proq samarali ekanligini ko'rsatadi. ½MS ozuqa muhitida IBA ning konsentratsiyasi oshishi ildizlanishga ijobiy ta'sir etdi va u 4 mg/l IBA qo'shilganda ildizlanish foizi 78,6 ni NAA ga qaraganda 26,3 foiz ga yuqori ko'rsatkichga ega bo'lganligini ko'rishimiz mumkin. Eng yuqori ildiz hosil qilish darajasi 4 mg/l IBA da 78,6 ni qayd etdi.

Tadqiqot ishlarimizda MM.111-kuchli o'suvchi payvandtakka *Jeromine* navini mikropayvand qilinganida ildizlanish NAA ga qaraganda IBA ko'proq samarali ekanligini ko'rsatadi.

Tadqiqot olib borilgan hududning tuprog'ni sug'oriladigan tipik bo'z tuproq hisoblanib, yuqori g'ovakligi va suv o'tkazuvchanligi, shuningdek yuqori biologik faolligi bilan ajralib turadi. Tyurin usulida tuproq tarkibidagi gumus 1,667 ni, Machigin, Protasov usullarida kimyoviy tahlil natijalari harakatchan P₂O₅ (52,0 mg/kg), K₂O (380,5 mg/kg) aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Высоцкий, В.А. Биотехнологические методы в системе производства оздоровленного посадочного материала и селекции плодовых и ягодных растений: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.07 / Высоцкий Валерий Александрович. – М., 1998. – 44 с.
2. Пронина, И.Н. Оптимизация процесса ризогенеза подвоев и сортов яблони и груши in vitro: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.07 / Пронина Ирина Николаевна. – Мичуринск. – 2008. – 158 с.
3. Murashige, T. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / T. Murashige, F. Skoog // *Physiol Plant.* – 1962. – V. 15, № 95. – P. 473-497.
4. Матушкина, О.В. Оптимизация процессов регенерации при размножении клоновых подвоев и сортов яблони и груши in vitro: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.07 / Матушкина Ольга Васильевна. – Мичуринск, 2008. – 155 с.
5. Magyar-Tabori, K. Effect of cytokinin content of the regeneration media on in vitro rooting ability of adventitious apple shoots. / K. Magyar-Tabori, J. Dobranszki, I. Hudak // *Scientia Horticulturae.* – 2011. – № 129. – P. 910-913.
6. Hadjibabayevich K. K. et al. Root system formation and adaptation to ex vitro conditions in regenerant *Lagochilus inebrians* bunge samples // *E Conference Zone.* – 2022. – С. 43-48.
7. Султонова К. Р., Кушиев Х. Х., Азаматов Ш. У. Каллусообразование растения *Lagochilus inebrians* in vitro и зависимость процесса укоренения от питательных сред // *Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия флоры.* – 2022. – С. 171-174.
8. Султонова К.Р., Кушиев Х.Х. Микроклональное размножение *Lagochilus inebrians* bunge в условиях in vitro // *Бюллетень науки и практики.* – 2022. – Т. 8. – № 9. – С. 79-85.
9. Azamatov Sh. U., Kushiev Kh. Kh. // *Microclonal Propagation of Apple Roots Suitable to the Soil and Climate Conditions of Samarkand Region / International Journal of Genetic Engineering* p-ISSN: 2167-7239 e-ISSN: 2167-7220 2023; 11(4): 41-44 doi:10.5923/j.ijge.20231104.01 Received: Oct. 26, 2023; Accepted: Nov. 22, 2023; Published: Dec. 16, 2023



UDK:595.786.(575.1)

Adamboy BALTABAYEV,
O‘zbekiston Milliy universiteti, dotsent, v.b
E-mail: adambaybaltabaev@gmail.com
Mavluda ARSLONOVA,
O‘zbekiston Milliy universiteti magistranti

XORAZM VILOYATI AGROTSENOZLARIDA VA TABIIY EKOTIZIMLARDA UCHRAYDIGAN BEDA QANDALASINING (ADELPHOCORIS LINEOLATUS GOEZE) FAUNASI, BIOLOGIYASI, TARQALISHI VA EKOLOGİYASI

Аннотация

Ushbu maqolada Xorazm viloyati agrotsenozlarida va tabiiy ekotizmlarida uchraydigan beda qandalasining faunasi, biologiyasi va ekologiyasi haqida ma’lumot berildi. Ular qishloq xo‘jalik ekinlari bo‘lgan go‘za, beda va sabzavot agrobiosenozlarida hamda tabiiy ekotizmlarida uchraydigan fitofag qandalalar bo‘lib katta zarar keltiradi. Bu tur fitofag hisoblanib go‘za, beda, makkajo‘xori, sabzi, lavlagi, kabi o‘simliklarni barg bandi, bargdan o‘shish nuqtasidan, mevasidan sanchib so‘rib oziqlanadi. Agrotsenozlarida va tabiiy ekotizimlarda uchraydigan beda qandalasining oziqlanadigan o‘simliklari ilmiy asosda tadqiqot qilindi. Beda qandalasining morfologiyasi, biologiyasi va klassifikatsiyasi berilgan.

Kalit so‘zlar: fitofag, entomofag, zoofag, lichinka, imogo, agrotsenoz, biosenoz, biotop, zararkunanda, endemik, antropogen, dala qandalasi, beda qandalasi.

ФАУНА, БИОЛОГИЯ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ ЛЮЦЕРНОГО КЛОПА (ADELPHORIS LINEOLATUS GEOZE), ВСТРЕЧАЮЩЕЙСЯ В АГРОЦЕНОЗАХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В данной статье представлены сведения о фауне, биологии и экологии люцернового клопа (*Adelphocoris lineolatus* Goeze), встречающегося в агроценозах и естественных экосистемах Хорезмской области. Это вредители-фитофаги, наносящие большой ущерб сельскохозяйственным культурам. Данный вид питается такими растениями, как хлопчатник, пшеница, люцерна, кукуруза, морковь и свекла. Прокалывая и высасывая сок из стеблей, почек, с точек роста и плодах. Приведены данные о морфологии, о биологии и классификации люцернового клопа.

Ключевые слова: агроценоз, биоценоз, люцерновой клоп, имаго, личинка, вредитель, энтомофаг, фитофаг, миграция, популяция, монофаг, энтомофаг, агротехника, развитие.

FAUNA, BIOLOGY, DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF THE ALFALFA BUG (ADELPHORIS LINEOLATUS GEOZE), FOUND IN AGROCENOSSES AND NATURAL ECOSYSTEMS OF THE KHOREZM REGION

Annotation

This article presents information about the fauna, biology and ecology of the alfalfa bug (*Adelphocoris lineolatus* Goeze), found in agrocnoses and natural ecosystems of the Khorezm region. They are phytophagous pests of agricultural crops. This species feeds on plants such as cotton, wheat, alfalfa, corn, carrots and beets. Piercing and sucking juice from stems, buds, growing points, palms. Data on the morphology, biology and classification of the alfalfa bug are provided.

Key words: phytophagous, entomophagous, zoophagous, larva, imago, agrocnosis, biocenosis, biotope, pest, endemic, anthropogenic, field weevil, alfalfa weevil.

Kirish. Dunyo atrof muhitining global ravishda o‘zgarishi qishloq xo‘jalik ekinlarida turli xil zararkunandalar va turli xil kasalliklarning ta’sir ko‘lamini ortib borishiga olib kelmoqda. Zararkunandalarning salbiy ta’siri dunyo qishloq xo‘jaligida 1,4 trillion dollarga teng deb baholanib, bu global yalpi ichki mahsulotning 5 % ini tashkil qilmoqda. Shunga ko‘ra, qishloq xo‘jaligida oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash va qishloq xo‘jaligi ekinlarini zararkunandalardan himoya qilish tizimini takomillashtirish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Respublikamiz qishloq xo‘jaligi ekinlariga jiddiy xavf tug‘dirayotgan sanchib so‘ruvchi mirid qandalalardan biri beda qandalasi (*Adelphocoris lineolatus* Goeze 1778) hisoblanadi (Xo‘jaev SH.T., 2015) [1]. Olimlar tomonidan, ushbu mirid qandalalar turlari, iqtisodiy zarar berish miqdori, mezon, tarqalishi va ularning samarali entomofag turlarining rivojlanish xususiyatlari, bioekologiyasi va zararlanish darajasi bo‘yicha ko‘plab ilmiy izlanishlar olib borilmoqda (Xo‘jaev SH, Sattarov N, Musaev D, 2017) [2]. Shunga qaramasdan, bu borada yana ham ilmiy-tadqiqot ishlarini izchil davom ettirishni bugungi kun zamon talabi taqozo qilmoqda. Shuning uchun ham go‘za va beda kabi boshqa qishloq xo‘jalik ekinlarining zararkunandalari hisoblangan, beda qandalalari to‘g‘risidagi yangi ilmiy ma’lumotlar to‘plash taqozo etilmoqda (Puchkov V.G) [3,6]. Bugungi kunda atrof-muhitga bezarar bo‘lgan, ilmiy asoslangan kurash-chora tadbirlarini o‘tkazish zarur. Bu qandalalarga qarshi kurash choralarini topish va ishlab chiqish, samarali parazit entomofag turlarini aniqlash va ularni biolaboratoriyalarda ko‘paytirish texnologiyasini ishlab chiqish va tarqatishdan iborat. Hozirgi kunda Respublikamiz qishloq xo‘jaligida keng islohotlar olib borilib, qishloq xo‘jalik ekinlarini zararkunandalardan himoyalashga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Material va metodlar. Ilmiy tadqiqotlar ishlari 2020-2024 yillar davomida Xorazm viloyatining Gurlan, Shovot va Urganch tumanlaridagi go‘za, beda, poliz, sabzavot, agrotsenozlari va tabiiy ekotizmlarida olib borildi. So‘qir (*Miridae*) beda

qandalasining (*Adelphocoris lineolatus* Goeze 1778) biologiyasi, ekologiyasini va o'simliklar bilan oziqlanishini o'rganishda quyidagi metodik usullardan foydalanildi.

V.F.Paliy qo'llanmasiga asosan so'qir (*Miridae*) qandalalari oziqlanadigan o'simliklaridan namunalar yig'ilib gerbariyalar tayyorlandi va yig'ilgan o'simlik larning turlari aniqlandi [4]. N.N.Vinakurov qo'llanmasiga asosan o'rganilgan hudud bo'yicha tarqalgan so'qir (*Miridae*) qandalalardan namunalar yig'ildi va ularning turlari aniqlandi (N.N.Vinakurov 2012) [5].

Tahlil va natijalar.

Klassifikatsiyasi

Beda qandalasi *Adelphocoris lineolatus* Goeze (1778)-fitofag turining morfologiyasi va biologiyasi.

Tip: Arthropoda ;

Sinf: *Insecta* ;

Turkum: *Hemiptera* ;

Kenja turkum: *Heteroptera* ;

Oila: *Miridae* ;

Avlod: *Adelphocoris* Reuter 1896

Tur: *Adelphocoris Lineolatus* Goeze *Beda qandalasi* (*Beda uzunbuруni*)

Qandala sarg'ish-ko'kish yoki oq sarg'ish shaklda bo'ladi. Uzunligi 7,6-9,5 mm bo'ladi. Bosh qismi kundalansimon shaklda mo'ylovi gavdasidan ozgina kaltaroq odingi ko'krak qafasida 2 tadan 4 tagacha qora dog'lari bor. Tuxumi cho'zinchoq, ozgina egilgan, tuxumning bosh va orqa qismi cho'zinchoq shaklda. Boshida oqish keyinchalik sariq shaklda bo'ladi. Lichinkasi sarg'ish ko'k rangda bo'ladi. Teng qanotlilar kabi bularning ham og'iz apparati sanchib- so'ruvchi tipda. Xartumchasi bo'g'imlarga bo'lingan, ya'ni pastki lab 3-4 bo'g'imdan iborat. Mo'ylovlari 4-5 bo'g'imli. Ularning teng qanotlardan farqi, oldingi qanotlari qanot qalqonlari o'ziga xos tuzilgan. Har bir qanot qalqonning yarmi asosidan boshlab qattiq bo'lib, qalin xitin qatlamdan iborat, yarmi esa yupqa, parda shakldadir, ust qanoti korium (kor); klaus (kl), kunsus (kun), embolikm (emb) va pardali qismlarga bo'linadi. Ba'zan qanotlar kaltalashgan yoki bo'lmaydi. Qandalalar uchun ust tomonidan old yelka bilan qoplangan oldingi ko'krak qismining yaxshi taraqqiy etganligi xarakterli hisoblanadi. O'rta ko'krak qismi ko'krakning boshqa qismlari bilan harakatchan o'rtnashgan. Oyoqlari yuguruvchi, yuruvchi yoki suzuvchi (suv qandalalarniki) bo'lishi mumkin. Qo'lansa hid chiqaruvchi bez yo'li yetuk individ va lichinkalarning turli qismida joylashgan. Etuklarida orqa ko'krak va orqa toshalariga yaqin yerda, lichinkalarida esa qorinchaning ba'zi tergitlari oralig'ida ochiladi. Qandalalar biologik va ekologik jihatdan turli tumandir. Ko'pchiligi quruqlikda, o'simliklar sirtida, po'stloq ostida, va tuproq ostida uchiraydi. Beda qandalalari tuxumini o'simlik to'qimalari ichiga sanchib qo'yadi. Lichinkalari yetuk individga o'xshash hayot kechiradi. Ular 5 marta tullaadi, uchinchi yoshdan boshlab qanot chiqara boshlaydi. Beda qandalasi o'rtacha 80-120 tagacha tuxum qo'yadi. Ayrim turlari 300 tagacha tuxum qo'yadi. Tuxum shaklida qishlaydi. Havo haroratining +19 +30o S va namlikning 60-70 % bo'lganda tuxumning rivojlanish davri 8-12 kun davom etdi. Ayrim tuxumlar keyingi yilga qadar qishlab qoldi. Bitta avlodining lichinkalik davri 20-30 kuni tashkil etadi. Lichinkalar birinchi va ikkinchi fazalarida o'simlikning pastki va yuqori, yaruslarida ayrimlari esa yerda ham yashashi aniqlandi. O'simlikning o'rta yarusi reproduktiv a'zolarining atroflarida yashaydi. Ikkinchi avlodining lichinkalik davri 20-25 kun davom etadi.

Ekologiyasi. Shimoliy Ukraina, Sibir, Qrim va Kavkaz hamda Markaziy Osiyo mamlakatlarida 3-4 avlod beradi. Havo haroratining +12 +16 o S yetganida issiq, quruq va shamolning ta'sirida hamda erta bahorgi namlikning ta'sirida o'simliklar qoldiqlarida qishlab, qolgan tuxumlaridan yoppasiga lichinkalar chiqa boshlaydi. Uzoq muddatli yomg'irsiz kunlar ya'ni qurg'oqchilik mavsumida ko'pgina tuxumlar nobut bo'ladi. Embiryonlar rivojlanishi uchun me'yoriy harorat +18 va +19 °C hisoblanadi. Markaziy Osiyo va Kavkazda beda qandala lichinkalarining tumundan chiqish davri aprel' oyining o'rtalariga to'g'ri keldi. May oyining oxiri iyun oyining boshlarida birinchi yosh lichinkalarning keltiradigan zarari katta emas, sababi oziqlanadigan o'simliklarning tanasi ozuqaga boy hamda namligi yuqori bo'ladi. Lichinkalarning 2-3-avlodlari tuxumidan chiqish davri g'o'za o'simligining shonalash fazasiga to'g'ri keladi. Lichinkalar o'simlikning yuqorgi yaruslariga chiqib, shoxlar va gullarga katta ziyon keltiradi. Sanchib so'rib o'simlik suyuqligi bilan oziqlandi. Urug'lik o'simliklarga ham zarar keltiradi. Bunday o'simliklarga O'zbekiston va Turkmaniston Respublikasi sharoitida beda o'simligi kirdi. Beda qandalasining qanot chiqarish davri Markaziy Osiyoda may oyining birinchi 10-kunliklariga to'g'ri keladi. Havo haroratining +18°C oshib ketishi natijasida urg'ochi qandalaning tuxum qo'yishi kamayib ketadi. Beda qandalasi qanot chiqargandan so'ng, 5-7 kun o'tgandan keyin tuxum qo'yishni boshlaydi. Keyingi avlodning qanot chiqarish davri iyul oyining oxirlariga to'g'ri keladi. Beda qandalasining 3-chi avlodi sentabr oyiga to'g'ri keladi va oktyabr oylarining boshlarida ham o'simliklarda uchrab oziqlanishi aniqlandi.

Tarqalishi. Paleartik tur hisoblanib, Yevropani G'arbiy qismida, Afrikaning shimolida, Osiyo oldi mamlakatlarida, Afg'oniston, Pokiston, Mongoliya, Xitoy, Janubiy Amerika, Sibir, Uzoq sharq, Ukraina, Belarusiya, Moldaviya Litva, Latviya, Tojikiston, Turkmaniston, Qirg'iston, Qazog'iston davlatlarida uchraydi. Bizning kuzatishlarimizda O'zbekiston Respublikasida uchradi.

Xulosalar. Bizning 2020-2024 yillar davomida olib borgan ilmiy tadqiqotlarimiz natijasida so'qir (*Miridae*) oilasiga kiruvchi beda qandalasi (*Adelphocoris lineolatus* Goeze 1778). Xorazm viloyatining Xiva, Urganch, Yangibozor, Shovot, Gurlan, Qo'shko'pir tumanlarida yetishtiriladigan g'o'za, beda, poliz, sabzavot, olmazor agrotsenozlarida va tabiiy ekotizimlarda beda qandalasi (*Adelphocoris lineolatus* Goeze 1778) uchradi. Ular g'o'za, beda, sabzavot, olmazor agrotsenozlarida va tabiiy ekotizimlarida vegetatsiya davomida uchradi, bir necha avlod berdi. Ular zararkunanda fitofag tur ekanligi aniqlandi. Kelajakda bu fitofag turlarga qarshi entomofag turlarni laboratoriyalarda ko'paytirish va dalalarga qo'yib yuborish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. (Ho'jaev Sh.T., 2015). O'simliklarni zararkunandalardan uyg'unlashgan himoya qilishning zamonaviy usul va vositalari.
2. G'o'zaga o'simlikxo'r qandalalarning zarari // Agrokimyohimoya va o'simliklar karantini. 35-376 (Ho'jaev SH.Sattarov N.Musaev D. 2017). Фауна Украина. "Наукова думка" (Пучков В.Г. 1974).
3. Методика фенологических и фаунистических исследований насекомых. 177-180б (Палий В.Ф.,1966).
4. Винокуров Н.Н.Определитель полужесткокрылых. 2012.с.-354.

5. Важнейшие клопы-слепняки вредители сельскохозяйственных культур. 177-181б (Пучков В.Г.,1966).
6. Шоренко К.И., А.М.Николаева. Предварительные данные использования фауны полужесткокрылых в Карадагском природном заповеднике. Журнал: Полевой журнал биолога.№ 3.том.2.2020.172-178 с.
7. Шапавалов М.И., Сапрыкин М.А., Прокин А.А. К фауне клопов под корников (Heteroptera) Курганской области. Тварщество научных изданий КМК.Москва.2017.-186
8. Эколого-зоогеографический анализ семейства клопов слепняков (Insecta, Heteroptera: Miridae).2017.184-190 с.
9. Юсупова С.К.,Ганджаева Л.А.,Досчанов Ж.С.Полужесткокрылые в агроценозах Тритикале. Журнал:Научное обозрение биологические науки. № 3. 2020.-57-62 с.
10. XV-съезд Русского энтомологического общества Новосибирск, 31 – июля - 6 августа 2017.179-221 с.



UDK:633.375.127:631.572

Sayfulla BOBOYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti Biologiya fakulteti professori, b.f.d
E-mail: boboyev.1979@mail.ru

O'zFA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti laboratoriya mudiri, b.f.d., prof. I.Dj.Kurbanbayev taqrizi asosida

SHO'RLANGAN TUPROQ SHAROITIDA TURICHI G'O'ZA DURAGAYLARINI TOLA CHIQIMI VA UZUNLIGI BELGILARINI IRSIYLANISHI VA O'ZGARUVCHANLIGI

Annotatsiya

Maqolada turli genotipga ega navlar ishtirokida olingan duragaylar o'rta darajada sho'rlangan tuproqlar sharoitida tola chiqimi va tola uzunligi belgilarining irsiylanishi va o'zgaruvchanligi bo'yicha ma'lumotlar taxlil qilingan. G'o'za duragaylarida tola chiqimi va tola uzunligi belgilari bo'yicha yuqori ko'rsatkichga ega bo'lgan otalik yoki onalik shakllarining to'liq va to'liqsiz dominantligida irsiylanishi va kombinatsiyalarga bog'liq holda geterozis namoyon bo'lishi, keskin farqlanuvchi genotipga mansub nav va tizmani duragaylash asosida o'zgaruvchanlik darajasini keskin oshirish va ular orasidan tola chiqimi 40-42 % va tola uzunligi 36-37 mm ga teng bo'lgan ijobiy transgressiv shakllarni ajratib olish mumkinligi tasdiqlangan.

Kalit so'zlar: G'o'za, turichi duragaylar genotip, tola chiqimi, tola uzunligi, irsiylanish, o'zgaruvchanlik.

НАСЛЕДОВАНИЕ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВЫХОДА И ДЛИНЫ ВОЛОКНА У ВНУТРИВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ ЗАСОЛЕННОЙ ПОЧВЫ

Аннотация

В статье приведены показатели выхода и длины волокна гибридов хлопчатника, полученных с участием сортов с разными генотипами на засоленных почвах в средней степени, проанализированы полученные результаты по наследованию и изменчивости признаков. В наследовании признаков выход волокна и длина волокна у гибридов хлопчатника установлено полное и частичное доминирования отцовских или материнских форм с высоким показателем и гетерозис в зависимости от комбинаций. Подтверждено возможность резкого повышения уровня изменчивости путем гибридизации сортов и линий, сильно различающихся по генотипу и выделение среди гибридных растений положительных трансгрессивных форм с выходом волокна 40-42% и длиной волокна 36-37 мм.

Ключевые слова: Хлопчатника, внутривидовой гибриды, генотип, выход волокна, длина волокна, наследование, изменчивость.

INHERITANCE AND VARIABILITY OF FIBER OUTPUT AND LENGTH IN INTRASPECIFIC COTTON HYBRIDS UNDER SALINE SOIL CONDITIONS

Annotation

The article presents the fiber output and length of cotton hybrids obtained using varieties with different genotypes on moderately saline soils, and analyzes the results obtained on the inheritance and variability of traits. In the inheritance of traits, fiber output and fiber length in cotton hybrids, complete and partial dominance of paternal or maternal forms with a high index and heterosis, depending on the combinations, have been established. The possibility of a sharp increase in the level of variability through hybridization of varieties and lines that differ greatly in genotype and the identification of positive transgressive forms among hybrid plants with a fiber output of 40-42% and a fiber length of 36-37 mm has been confirmed.

Key words: Cotton, intraspecific hybrids, genotype, fiber yield, fiber length, heredity, variability.

Kirish. So'nggi yillarda iqlimning o'zgarishi oqibatida qishloq xo'jalik ekinlari, jumladan g'o'za o'simligiga abiotik va biotik omillarning salbiy ta'siri yaqqol kuzga tashlanmoqda. Ayniqsa suv tanqisligi, tuproq sho'rlanishi va haroratning qizib ketishi oqibatida hosildorlikning keskin pasayishiga olib kelmoqda. Buning uchun g'o'za hosildorligi va sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarga tabiiy bardoshli shakllarni topish va ularning genetik imkoniyatini tadqiq qilish, duragaylashga jalb etish hamda ko'rsatib o'tilgan omillarga tabiiy bardoshli, qimmatli xo'jalik belgilari ijobiy bo'lgan boshlang'ich manbalarni yaratish va amaliy genetik-seleksion tadqiqotlarda qo'llash, g'o'zaning yangi navlarini yaratishga yo'naltirilgan fundamental va amaliy tadqiqotlarni olib borish muhim ahamiyat kasb etishi bir qator olimlar ishlarida yaxshi keltirilgan [1, 2]. Bugungi kunda Respublikamizda tola hosildorligini oshirish va shu bilan birga tola sifatini yanada yaxshilab borish masalasiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Tola chiqimi 40 % va undan yuqori bo'lgan hamda tola sifati III-IV tip sanoat talablariga javob beradigan o'rta tolali navlarni yaratish va ishlab chiqarishga joriy etish bo'yicha tadqiqot ishlari kuchaytirildi. Bu yo'nalishda zamonaviy va an'anaviy usullarni qo'llagan holda tola chiqimi va sifatini yaxshilash bo'yicha bir qator xorijiy va respublikamiz olimlari tomonidan chuqur tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, paxtaning qimmatli xo'jalik belgilari bilan bog'liq allellarning kashf etilishi bu allellarni to'g'ridan-to'g'ri MASda qo'llash imkonini berdi [5]. Sh.E.Namazovning ma'lumotlariga ko'ra, turlararo murakkab duragaylashda tolaning uzunligi va tola chiqimi belgilari yuqori avlodlarda hamda quyi avlodlarda yuqori ko'rsatkichlarni nomoyon etadi, hosildorlik ko'rsatkichlari esa murakkab duragaylarning keyingi avlodlarida yaxshi saqlanishini va uning tarkibiy ko'rsatkichlari kuchli paratipik o'zgaruvchanlikka uchraganligini aniqlagan [6]. O.S.Turayev va boshqalar tadqiqotlarida MAS texnologiyasidan foydalanib, g'o'zada tolaning pishiqiligi belgisini nazorat qilishda ishtirok etuvchi NAU-2140 hamda tola chiqimi belgisining boshqarilishida qatnashuvchi BNL-1047, BNL-4071 va NAU-3325 QTL-lokuslari (DNK

markerlari) genetik kartalashtirilgan, ilk bor UAK populyatsiyasi namunalari ichidan tola pishiqi va uzunligi belgilariga genetik birikkan BNL-1604 DNK markerli genotiplar aniqlangan xamda g'o'za genomi uchun yuqori potentsialga ega, keng genetik segregatsiyalangan UAK populyatsiyasi yaratilgan [7].

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda turli genotipli navlar ishtirokida olingan duragaylar o'rtacha darajada sho'rlangan tuproqlarda tola chiqimi va tola uzunligi ko'rsatkichlari aniqlanib, ularning irsiylanish qonuniyatlarini o'rganildi hamda olingan ma'lumotlar ushbu maqolada tahlil qilindi.

Tadqiqot manbai va usullari. Dala tajribalari Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ITIga qarashli Sirdaryo ilmiy tajriba stansiyasining o'rtacha sho'rlangan o'tloq bo'z tuproqlarda olib borildi. Olingan ma'lumotlar birinchi avlod duragaylarida morfo-biologik va qimmatli xo'jalik belgilarini irsiylanishini aniqlashda dominantlik koeffitsiyenti G.M.Beil va R.E.Atkins ishlarida keltirilgan S.Wright formulasidan [3], matematik-statistik tahlillar Dospexov [4] da keltirilgan usullar bo'yicha hisoblandi.

Tadqiqot natijalari va tahlili. Duragaylashda onalik shaklida faqat T-1379 tizmasi ishtirok etib, otalik shaklida geneologiyasi turlicha bo'lgan navlar ishtirok etdi.Ya'ni otalik shakli o'zgariganda F₁ duragay o'simliklarda belgilarning irsiylanishi va o'zgaruvchanligi ota-ona shakllari bilan qiyosiy tahlil qilindi.

Chatishtirishga jalb etilgan ota-ona shakllarini tola chiqimi ko'rsatkichini tahlil qiladigan bo'lsak, eng yaxshi natija Namangan-77 navida (37,5 %) navida aniqlandi. Duragaylashda ishtirok etgan boshqa ota-ona shakllari bir-biridan keskin farq qilmagan holda 36,0-36,7 % oraliq'ida joylashdi (1-jadval).

F₁ duragay o'simliklarda tola chiqimini irsiylanishi ota-ona genotipiga bog'liq holda oraliq, dominant holda irsiylanishi va geterozis namoyon bo'lishi aniqlandi. Belgi bo'yicha eng yaxshi natija F₁T-1379 x Namangan-77 kombinatsiyasida kuzatilib, o'rtacha ko'rsatkich 37,4 % ni tashkil etdi va bu onalik shaklidagi Namangan-77 navining to'liq dominantligida irsiylanishi aniqlanib, hp=0,95 ga teng bo'ldi. F₁T-1379 x Guliston kombinatsiyasida oraliq irsiylanish (hp=0,5) kuzatilib, tola chiqimi o'rtacha 36,6 % ga teng bo'ldi. F₁T-1379 x S-4727 kombinatsiyasida geterozis namoyon bo'ldi va bunga mos ravishda hp=2,25 teng bo'lib, o'rtacha ko'rsatkich 37,2 % ni tashkil etdi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, belgi bo'yicha irsiylanish duragaylashda ishtirok etgan ota-ona genotipiga to'liq bog'liq holda namoyon bo'lishi aniqlandi.

1-jadval.

O'rganilgan F₁ duragay o'simliklarda tola chiqimi va uzunligi belgilarining irsiylanishi

№	Duragay kombinatsiyalar va ularning ota-onalik shakllari	n	$\bar{X} \pm S \bar{X}$	S	V%	Hp
Tola chiqimi, %						
1	Guliston	36	36,4±0,65	0,9	3,5	
2	S-4727	34	36,0±0,6	0,8	4,9	
3	Namangan-77	38	37,5±0,5	0,7	4,7	
4	T-1379	37	36,7±0,7	1,0	5,2	
5	F ₁ T-1379 x Guliston	39	36,6±0,8	1,1	6,0	0,5
6	F ₁ T-1379 x S-4727	38	37,2±1,3	1,8	7,9	2,25
7	F ₁ T-1379 x Namangan-77	40	37,4±1,0	1,4	6,9	0,95
Tola uzunligi, mm						
1	Guliston	36	34,0±0,4	0,6	2,8	
2	S-4727	34	33,6±0,3	0,5	2,6	
3	Namangan-77	38	33,9±0,5	0,7	3,2	
4	T-1379	37	34,4±0,6	0,8	3,6	
5	F ₁ T-1379 x Guliston	39	34,3±0,6	0,9	3,8	0,60
6	F ₁ T-1379 x S-4727	38	34,5±0,8	1,1	5,3	1,25
7	F ₁ T-1379 x Namangan-77	38	34,9±0,6	0,8	3,5	3,0

Tola uzunligi bo'yicha ota-ona shakllari ko'rsatkichlari bir-biriga yaqin bo'lib, nisbatan ijobiy ko'rsatkich T-1379 tizmasida aniqlandi va uning tola uzunligi o'rtacha 34,4 mm ga teng bo'lgan bo'lsa, nisbatan past natija S-4727 navida kuzatildi va o'rtacha ko'rsatkich 33,6 mm ni tashkil etdi.

Ota-ona shakllaridan farqli ravishda duragay o'simliklarning tola uzunligi yaxshilanganligi va F₁ avlodda o'rtacha ko'rsatkich 34,2 mm va undan yuqori bo'lishi aniqlandi. O'rganilgan F₁T-1379 x S-4727 va F₁T-1379 x Namangan-77 duragay kombinatsiyalarida belgi bo'yicha geterozis namoyon bo'lib, tola uzunligi tegishli ravishda 34,5 mm va 34,9 mm hamda bunga mos ravishda ularning irsiylanish darajasi hp=1,25 va hp=3 ga teng bo'ldi. F₁T-1379 x Guliston duragay kombinatsiyasida o'rtacha ko'rsatkich 34,3 mm ni tashkil etgan holda, onalik shaklidagi T-1379 tizmasining dominantligi ostida irsiylanish namoyon bo'ldi.

Olingan natijalar o'rganilgan duragaylarda belgining yuqori ko'rsatkichga ega bo'lgan otalik yoki onalik shakllar to'liqsiz dominantligi va to'liq dominantligi va oraliq holatda irsiylanishini hamda aksariyat duragay kombinatsiyalarda geterozis namoyon bo'lishini ko'rsatdi. Bu ushbu duragay kombinatsiyalar orasidan keyingi avlodlarda yuqori ko'rsatkichga ega rekombinantlarning ajralib chiqishini ko'rsatadi.

Duragaylarning F₂ avlodida belgilarning o'zgaruvchanlik darajasi o'rganish bo'yicha variatsion qatorlar tuzilib o'simliklarning sinflarga ajralishi ko'lami, belgilar bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichi va o'zgaruvchanlik darajasi aniqlandi.Tola chiqimi va tola uzunligi belgilari bo'yicha ota-ona shakllariga xos o'simliklar variatsion qatorning 4-5 ta sinfida joylashganligi va bunga mos ravishda ularning o'zgaruvchanlik darajasi ham past ekanligi aniqlandi. Bu esa belgilar bo'yicha navlarning barqaror ekanligidan dalolat bermoqda.

Duragaylarda esa o'rganilgan belgilar bo'yicha ajralish jarayoni kechishi va o'zgaruvchanlik darajasining ota-ona shakllariga nisbatan sezilarli ravishda yuqori bo'lishi kuzatildi. Tola chiqimi belgisi bo'yicha har uchchala duragay kombinatsiyaga mansub o'simliklar 8 ta sinfda joylashganligi va F₂T-1379 x Namangan-77 kombinatsiyasiga mansub o'simliklar nisbatan variatsion qatorning ung sinflarida joylashganligi aniqlandi va bunga mos ravishda ularning tola chiqimi bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichi 37,6 % ga teng bo'ldi. Nisbatan past natija F₂T-1379 x S-4727 to'g'ri kelib, uning o'rtacha ko'rsatkichi 36,5

% ni tashkil etdi. Ota-ona shakllaridan farqli ravishda duragay o'simliklar orasidan tola chiqimi 39-42 % ga teng bo'lgan ijobiy transgressiv shakllarning ko'plab ajralib chiqishi kuzatildi. Bu esa genotipik jixatdan keskin farqlanuvchi nav va tizmalarni duragaylash asosida ijobiy transgressiv shakllarni namoyon bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi. Shuningdek, bevosita belgining irsiylanish va o'zgaruvchanligi duragaylashda ishtirok etgan ota-ona shakliga bevosita bog'liq ekanligini tasdiqlaydi. Chunki nisbatan ko'proq ijobiy transgressiv shakllar ajralib chiqqan va o'rtacha ko'rsatkichi yuqori bo'lgan F₂T-1379 x Namangan-77 duragayi ota-ona shakllarining tola chiqimi boshqa navlarga nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi. Tola chiqimi bo'yicha ushbu duragayning o'zgaruvchanlik darajasi boshqa duragay kombinatsiyalarga nisbatan yuqori, ya'ni V=13,7 % ni tashkil etdi (2-jadval).

Tola uzunligi belgisi bo'yicha esa F₂T-1379 x Guliston kombinatsiyasining o'rtacha ko'rsatkichi ijobiy bo'lib, 34,8 mm ni tashkil etdi. Variatsion qatorga e'tibor qaratsak ushbu duragay kombinatsiyaga xos o'simliklarning aksariyati o'rta va ung sinflarda joylashganligi, bunda nisbatan uzun tolali T-1379 tizmasini genotip ta'sirini ham sezish mumkin. Tola uzunligi bo'yicha o'rtacha ko'rsatkich F₂ T-1379 x S-4727 va F₂T-1379 x Namangan-77 duragay kombinatsiyalarida bir-biridan keskin farqlanish kuzatilmagan holda o'rtacha ko'rsatkich 34,3-34,4 mm ni tashkil etdi. Biroq barcha duragay kombinatsiyalarda belgi bo'yicha keng ajralish jarayonining yuzaga kelishi, salbiy va ijobiy transgressiv shakllarning namoyon bo'lishi aniqlandi. Ya'ni, duragaylar orasidan 30-32 mm ga teng o'simliklarni namoyon bo'lishi bilan birga ijobiy bo'lgan 36,1-39,0 mm ga teng o'simliklarning ham ajralib chiqishi aniqlandi. Tola uzunligi belgisi bo'yicha o'zgaruvchanlik darajasi nisbatan F₂T-1379 x Namangan-77 kombinatsiyasida yuqori bo'lib, V=13,4% ni tashkil etdi.

2-jadval.

G'o'zaning F₂ duragay o'simliklarida tola chiqimi va uzunligi belgilari o'zgaruvchanligi

№	Ota-ona shakllari va F ₂ duragaylari	n	K=1,0											M ± m	V %	
			30,1-31,0	31,1-32,0	32,1-33,0	33,1-34,0	34,1-35,0	35,1-36,0	36,1-37,0	37,1-38,0	38,1-39,0	39,1-40,0	40,1-41,0			41,1-42,0
Tola chiqimi, %																
1.	Guliston	36					9	16	8	3					36,4±0,5	3,5
2.	C-4727	34				1	6	20	5	2					36,0±0,6	4,9
3.	Namangan-77	38					1	7	16	9	5				37,5±0,6	4,7
4.	T-1379	37					2	11	18	4	2				36,7±0,7	5,2
5.	F ₂ T-1379 x Guliston	102			1	2	12	24	35	19	5	4			6,5±0,9	10,8
6.	F ₂ T-1379 x C-4727	110			2	3	6	26	37	21	10				7,3±1,0	13,1
7.	F ₂ T-1379 x Namangan-77	106				2	10	19	35	25	6				7,6±1,0	13,7
Tola uzunligi, mm																
1.	Guliston	36			3	16	15	2							34,0±0,4	2,8
2.	C-4727	34			10	15	6	3							33,6±0,4	2,6
3.	Namangan-77	38		2	5	18	12	1							33,9±0,5	3,2
4.	T-1379	37			3	10	13	9	2						34,4±0,6	3,6
5.	F ₂ T-1379 x Guliston	102			1	5	13	34	29	12	5				34,8±0,8	10,2
6.	F ₂ T-1379 x C-4727	110			2	16	36	35	12	6		1			34,4±0,9	12,5
7.	F ₂ T-1379 x Namangan-77	106	2	10	26	32	18	8	6						34,3±0,9	13,4

Duragaylash asosida tola chiqimi va tola uzunligi belgilari bo'yicha o'zgaruvchanlik darajasini keskin oshirish va ular orasidan ijobiy transgressiv shakllarni ajratib olish mumkinligi hamda o'zgaruvchanlik darajasi duragaylashda ishtirok etgan ota-ona shakllari genotipiga bevosita bog'liq ekanligi tasdiqlandi. O'rganishlar natijasida F₂ duragaylar orasidan tola chiqimi 40-42 % va tola uzunligi 36-37 mm ga teng bo'lgan rekombinantlar ajratib olindi va seleksiya ishlari uchun tavsiya etildi.

Xulosa. Olingan natijalar o'rganilgan duragaylarda belgining yuqori ko'rsatkichga ega bo'lgan otalik yoki onalik shakllarining to'liq va to'liqsiz dominantligida irsiylanishi va kombinatsiyalarga bog'liq holda geterozis namoyon bo'lishini aniqlandi;

keskin farqlanuvchi genotipga mansub nav va tizmani duragaylash asosida tola chiqimi va tola uzunligi belgilari bo'yicha o'zgaruvchanlik darajasini keskin oshirish va ular orasidan ijobiy transgressiv shakllarni ajratib olish mumkinligi tasdiqlandi;

o'rganishlar natijasida F₂ duragaylar orasidan tola chiqimi 40-42 % va tola uzunligi 36-37 mm ga teng bo'lgan rekombinantlar ajratib olindi. Ulardan yuqori tola chiqimi va uzunligiga ega navlar yaratish uchun seleksiya ishlarini davom ettirish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. S.G.Boboyev, Toshpulatova G., Amanturdiyev I., Mirakhmedov M. Variability and inheritance of fiber length and wilt resistance in a complex 4-5 specific and backcross hybridization of cotton. // Journal of Biological Research 2021; volume 94:9243
2. Boboyev S.G., Amanturdiyev I.G., Muratov G.A. Murakkab turlararo duragaylash asosida yaratilgan yangi g'o'za navlarining ayrim xo'jalik belgilari bo'yicha tahlili. // Xorazm Ma'mun Akademiyasi axborotnomasi, 2020- №9(66), B. 225-227
3. Beil G.E., Atkins R.E. -Inheritance of quantitative characters sorgum // Jow State Journal of Science. 1965.- Vol. 39. №3.- P.35-37.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - Москва: Агропромиздат. 1985. С. 351.
5. Li C., Fu Y., Sun R., Wang Y., and Wang Q. Single-locus and multi-locus genome-wide association studies in the genetic dissection of fiber quality traits in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L). // Frontiers in Plant Science, vol. 9. Frontiers Media S.A., 2018. p.01083 <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01083>.
6. Namazov Sh. E. Генетические основы внутривидовой и межвидовой сложной гибридизации для прикладной селекции хлопчатника // q.x.f.d. diss. avtoref. Toshkent, 2014, 28 b.
7. Тураев О.С., Туланов А.А., Дарманов М.М., Макамов А.Х., Хусенов Н.Н., Норбеков Ж.К., Кушанов Ф.Н., Аддылова А.Т., Абдурахмонов И.Ю. Молекулярное картирование локусов прочности волокна рекомбинантных инбредных линий ГАК-популяции хлопчатника // «Вестник НУУз». 2017/1. - С. 147-153.



UDK: 631.452

Abdunabi BOIROV,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti yetakchi ilmiy xodimi, q.x.f.n

E-mail: abdunabi.bairov@gmail.com

Shuxrat JURAYEV,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti katta ilmiy xodimi, b.f.f.d

Otabek XOLMATOV,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti kichik ilmiy xodimi

Guliston davlat universiteti professori, b.f.d Sh.Turdimetov taqrizi ostida

THE EFFECT OF LONG TERM APPLICATION OF MINERAL AND ORGANIC FERTILIZERS ON AGROCHEMICAL PROPERTIES AND PHOSPHORUS STATE OF IRRIGATED TYPICALSEROZEM

Annotation

The article presents data on the influence of mineral fertilizers and manure on the agrochemical properties of the soil, the content of labile, moderately labile and stable fractions of inorganic and organic phosphates in a long-term experiment on irrigated typical serozem soil, established by the Institute of Cotton Growing in 1926. The studies used generally accepted methods of chemical analysis, as well as the Hadley method, which allows one to determine the content of inorganic and organic phosphates in the soil. The results of the study showed that over 96 years of experiment (1926-2022) in variants with mineral fertilizers ($N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ha) and 30 t/ha of manure + 25 kg/ha P_2O_5 , the content of humus, nitrogen, phosphorus and potassium in the soil was significantly increased. At the same time, an increase in the absorption capacity of the soil and an increase in the content of calcium and potassium in the composition of the absorbed bases were observed. Under the influence of mineral fertilizers, especially manure, the share of organic phosphorus in total soil phosphorus increased significantly. Moreover, in these variants, an increase in the content of all fractions was observed, especially the fractions of labile phosphorus compounds.

Keywords: irrigated typical serozem, mineral and organic fertilizers, humus, basic plant nutrition elements, fractional composition of phosphates.

ВЛИЯНИЕ МНОГОЛЕТНЕГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ФОСФОРНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРОШАЕМОГО ТИПИЧНОГО СЕРОЗЕМА

Аннотация

В статье представлены данные о влиянии минеральных удобрений и навоза на агрохимические свойства почвы, содержания лабильных, умеренно лабильных и стабильных фракций неорганических и органических фосфатов в многолетнем опыте на орошаемом типичном сероземе, заложенного Институтом Хлопководства в 1926 году. В исследованиях использовались общепринятые методы химического анализа, а также метод Хедли, позволяющий определить содержание неорганических и органических фосфатов почвы. Результаты исследования показали, что за 96 лет эксперимента (1926-2022 гг.) в вариантах с минеральными удобрениями ($N_{250}P_{175}K_{125}$ кг/га) и 30 т/га навоза+25 кг/га P_2O_5 содержание гумуса, азота, фосфора и калия в почве значительно увеличилось. В то же время наблюдалось увеличение емкости поглощения почвы и повышение содержания кальция и калия в составе поглощенных оснований. Под влиянием минеральных удобрений, особенно навоза, доля органического фосфора в общем фосфоре почвы значительно увеличилась. При этом в этих вариантах наблюдалось увеличение содержания всех фракций, особенно фракций лабильных соединений фосфора.

Ключевые слова: орошаемый типичный серозем, минеральные и органические удобрения, гумус, основные элементы питания растений, фракционный состав фосфатов.

KO'P YILLAR DAVOMIDA MINERAL VA ORGANIK O'G'ITLARNI QO'LLASHNING SUG'ORILADIGAN TIPIK BO'Z TUPROQLARNING AGROKIMYOVIY XOSSALARI VA FOSFORLI HOLATIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Maqolada Paxtachilik instituti tomonidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda 1926 yilda qo'yilgan ko'p yillik tajribada mineral o'g'itlar va go'ngining tuproqning agrokimyoviy xossalari hamda fosforning noorganik va organik shakllardagi labil, o'rtacha labil va stabil fraksiyalari miqdorlariga ta'sirini ko'rsatuvchi ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqotlarda umumqabul qilingan kimyoviy tahlillar usullari hamda tuproq noorganik va organik fosfatlarining fraksiyaviy tarkibini aniqlash imkoniyatini beruvchi Hedley usuli qo'llanildi. Tadqiqot natijalari ko'rsatishicha tajribaning 96 yilida (1926-2022 yy.) mineral o'g'itlar ($N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga) va 30 t/ga go'ng+25 kg/ga P_2O_5 variantlari tuproqda gumus, azot, fosfor va kaliy miqdorlari nazoratga nisbatan sezilarli darajada ko'paygan. Shu bilan birga tuproq singdirish sig'imi oshishi va singdirilgan asoslar tarkibida kalsiy va kaliy miqdorlarining ko'payishi aniqlandi. Mineral o'g'itlar, ayniqsa go'ng ta'sirida tuproq umumiy fosfori tarkibida organik fosforning ulushi oshgan. Bunda, noorganik va organik fosforning barcha fraksiyalari, ayniqsa labil fraksiyalari miqdori ko'payishi kuzatildi.

Kalit so'zlar: sug'oriladigan tipik bo'z tuproq, mineral va organik o'g'itlar, gumus, asosiy oziqa elementlari, fosfatlarining fraksiyaviy tarkibi.

Kirish. 2022–2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida «Qishloq xo'jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 baravar oshirish, qishloq xo'jaligining yillik o'sishini kamida 5 foizga yetkazish» maqsad qilib olingan bo'lib, mazkur maqsadga erishish uchun «Tuproq unumdorligini oshirish va muhofaza qilish» [1] asosiy ustuvor yo'nalishlardan biri sifatida belgilab berilgan. Bu yo'nalishdatuproq unumdorligini saqlash va qishloq xo'jaligi ekinlaridan rejalashtirilgan hosilni olish uchun mineral va organik o'g'itlar va boshqa turli agrotexnik tadbirlar qo'llash natijasida tuproqning agrokimyoviy xossa va xususiyatlari, jumladan fosforli holatida yuz berayotgan o'zgarishlarni aniqlash asosida bu jarayonlarni ijobiy boshqarish yo'llarini ishlab chiqish dolzarb masala hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Tuproqda kechadigan biologik va kimyoviy jarayonlar fosforli o'g'itlar samaradorligiga ta'sir qiladi. Natijada, o'g'itlar fosforining samaradorligi 15-25 %ni tashkil etadi [1]. Ca dominantlikka ega bo'lgan neytral va ishqoriy (karbonatli) tuproqlarda eruvchi fosfor qo'llanilishi birinchi navbatda dikalsiy fosfat digidratining ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) cho'kishiga olib keladi va u vaqt o'tishi bilan asta-sekin boshqa barqaror, kam eriydigi kalsiy fosfatlariga aylanadi [2]. Shu sababli fosforning fiksatsiyasini kamaytirish va hosildorlikni oshirish uchun ekinlarga muvozanatli o'g'itlash tizimlarini qo'llash tavsiya etiladi [3].

Fosfor fraksiyalari to'g'risidagi ma'lumotlar tuproqning fosforli holatini baholash va uning kimyoviy xususiyatlarini tushinish uchun zarur [4]. Bu borada Hedley va b. ning fosforli ketma-ket fraksiyalash usuli tuproq tabiiy fosfori va qo'llanilgan fosfor taqdirini o'rganishda foydali yondashish bo'lib, u fosforli o'g'itlarni qo'llash va uni boshqarish maqsadida tegishli foydalanish va boshqarish konsepsiyalarini qabul qilishni ta'minlaydi [5].

Fosforning uzoq muddatli qo'llanilishi labil bo'lmagan fosforqa qaraganda labil va o'rtacha labil fosfor miqdoriga ko'proq hissa qo'shadi [6]. Tuproq fosforining o'zlashtiriluvchanligini oshirishda sifatli organik o'g'itlar noorganik fosforqa tenglashishi yoki yanada samaraliroq bo'lishi mumkin [7].

Wang Qiong va b. ning Xitoy qora tuprog'ida 29 yillik tajribada NPK + go'ng qo'llash tuproqning turli qatlamlarida umumiy fosfor miqdorini 0,6-1,6 barobar ko'paytirgan, harakatchan fosfor miqdori (Olsen usuli) 50,6 mg/kg ni tashkil etib, tuproqdagi ekologik chegarasidan ancha yuqori bo'lgan. Fosforning labil va o'rtacha labil hamda suyultirilgan HCl noorganik fosfor fraksiyalari miqdori NPK variantiga nisbatan ko'p bo'lgan. Bunga go'ng tuproqda fosfor fiksatsiyasini kamaytirib, nolabil fosfor shakllarining labil shakllarga transformatsiyasiga hissa qo'shishi hisobiga erishilgan. Bu holat go'ng qo'llash fosforli mineral o'g'itlarga talabni kamaytirishga va atrof muhitning ifloslanishining oldini olishga xizmat qilishini ko'rsatadi [8].

Rafael De Souza Nunes va b. ning Braziliyaning Rhodic Ferralsol (Oxisol) og'ir mexanik tarkibli kam fosfor tutuvchi tuprog'ida 17 yil davomida soya va makkajo'xori yetishtirishda tuproqqa an'anaviy va No-till ishlov berish turlari va 35 kg/ga me'yorida turli fosforli o'g'itlar qo'llashning fosfor fraksiyalariga ta'siri o'rganilganda No-till ishlov berish an'anaviy ishlov berishga nisbatan noorganik fosforning labil fraksiyalari hamda agregatsiya natijasida himoyalangan organik fosfor fraksiyasining ko'proq to'planishiga olib kelgan [9].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlar Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish texnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti tomonidan eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqda 1926 yilda qo'yilgan ko'p yillik tajriba maydonida bajarildi. Tajribaning nazorat, $\text{N}_{250}\text{P}_{175}\text{K}_{125}$ kg/ga me'yorlarida qo'llanilgan va 30 t/ga go'ng+25 kg/ga P_2O_5 qo'llanilgan variantlaridan tuproq namunalari olindi. Tuproq namunalari gumus miqdori Tyurin bo'yicha, singdirilgan asoslar Pfeffer usulida, umumiy azot Keldal usulida, harakatchan fosfor va kiliy Machigin usulida aniqlandi, tuproq umumiy fosfori, norganik va organik fosfatlarining fraksiyaviy tarkibi Hedley uslubining Tiessen, H., Moir, J. Modifikatsiyasida [10] aniqlandi.

Tahlil va natijalar Tajriba maydoni tuprog'i og'ir qumoqdan iborat bo'lib, fizik loy miqdori haydalma qatlamda 45,7 %ni tashkil qiladi. Tajribaning 96 yili - 2022 yilda nazorat variantining haydalma qatlamida gumus miqdori 1,034 %, mineral o'g'itlar $\text{N}_{250}\text{P}_{175}\text{K}_{125}$ kg/ga me'yorlarida qo'llanilganda 1,79 %, 30 t/ga go'ng+25 kg/ga P_2O_5 variantida 2,301 % ni tashkil etdi (1-jadval).

1-jadval. Ko'p yillik tajribada tuproq agrokimyoviy ko'rsatkichlarining o'zgarishlari

Variantlar	Chuqurlik, sm	Gumus, %	Karbo-natlar (CO_2), %	N umum., %	K ₂ O umum., %	K ₂ O almash., mg/kg	P ₂ O ₅ umum., %	P ₂ O ₅ harakat., mg/kg
Nazorat	0-30	1,034	7,10	0,071	0,9	240	0,225	19,2
	30-50	0,759	7,15	0,074	0,9	211	0,20	8,4
	50-70	0,759	7,19	0,071	1,0	163	0,175	2
	70-90	0,716	7,18	0,072	1,0	144	0,17	2
	90-110	0,503	7,50	0,053	0,9	144	0,155	2
	110-130	0,507	9,15	0,043	0,9	105	0,14	6
	130-150	0,345	9,49	0,038	0,8	100	0,14	7,2
$\text{N}_{250}\text{P}_{175}\text{K}_{125}$	0-30	1,079	6,92	0,110	0,9	430	0,33	41,2
	30-50	0,778	7,09	0,057	1,0	275	0,205	12,8
	50-70	0,696	6,73	0,046	1,1	240	0,180	4,8
	70-90	0,654	7,11	0,068	1,1	168	0,175	11,6
	90-110	0,639	6,52	0,074	1,0	144	0,18	15,2
	110-130	0,488	8,37	0,069	1,0	134	0,155	5,6
	130-150	0,371	9,32	0,056	0,9	112	0,14	6
30 t/ga go'ng+25 kg/ga P_2O_5	0-30	2,301	4,32	0,157	0,9	850	0,365	152
	30-50	1,214	7,06	0,100	1,0	980	0,29	115,2
	50-70	0,800	6,75	0,067	1,0	134	0,2	59,2
	70-90	0,617	6,62	0,050	1,1	192	0,18	25,6
	90-110	0,617	6,82	0,064	1,1	199	0,15	11,2
	110-130	0,605	7,71	0,050	1,0	134	0,155	6
	130-150	0,443	7,89	0,050	1,0	96	0,14	5,2

Umumiy azot nazorat variantidagida 0,071%, $\text{N}_{250}\text{P}_{175}\text{K}_{125}$ kg/ga variantida 0,110 %, 30 t/ga go'ng+25 kg/ga P_2O_5 variantida 0,157 %ni tashkil etdi. Umumiy fosfor miqdori nazoratda 0,225 %, $\text{N}_{250}\text{P}_{175}\text{K}_{125}$ kg/ga variantida 0,33%, 30 t/ga go'ng+25 kg/ga P_2O_5 variantida 0,365% ni tashkil etdi. Tajriba maydoni nazorat variantining haydalma qatlami harakatchan

fosfor bilan kam ta'minlangan (19,2 mg/kg), almashinuvchi kaliy bilan o'rtacha ta'minlangan (240 mg/kg). $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga variantida harakatchan fosfor 41,2 mg/kg, almashinuvchi kaliy 430 mg/kg ni tashkil etib, nazoratga nisbatan qariyb 2 barobar oshgan. 30 t/ga go'ng+25 kg/ga P_2O_5 variantida harakatchan fosfor 152 mg/kg, almashinuvchi kaliy 850 mg/kg ni tashkil etib, nazoratga nisbatan bir necha marta oshgan.

Tajriba tuprog'ida singdirilgan asoslar tarkibida Ca ustunlik qilib umumiy summaning 73-75 % ni tashkil etdi. Kationlar singdirish sig'imi 30 t/ga go'ng+25 kg/ga P_2O_5 qo'llanilganda 16,25 mg-ekv/100 g ni tashkil etib, nazorat (14,23 mg-ekv/100 g) va faqat mineral o'g'itlar qo'llanilgan (15,28 mg-ekv/100g) variantlarga nisbatan sezilarli darajada oshgan.

Tuproq mineral va organik fosfatlarining fraksiyaviy tarkibi. Tadqiqotlar natijalarining ko'rsatishicha tuproqlarga ko'p yillar davomida mineral va organik o'g'itlar qo'llash ularning fosfatli holatiga ta'sir qiladi. Xususan, o'g'itlar qo'llanilmagan nazorat variantining haydalma qatlamida umumiy fosfor miqdori 1824,6 mg/kg ni tashkil etgan holda, mineral o'g'itlar $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga me'yorlarida qo'llanilganda 2034,5 mg/kg, 30 t/ga go'ng+25 kg/ga P_2O_5 variantida esa 2464,0 mg/kg dan iborat bo'ldi. Ya'ni mineral o'g'itlar, ayniqsa organik o'g'it go'ng qo'llash tuproqda umumiy fosfor miqdorining oshishiga olib kelgan. Organik fosforning umumiy fosfordagi ulushlari ham katta o'zgarishlarga uchragan. Nazorat variantida organik fosforning umumiy fosfordagi ulushi 13,9 % ni tashkil etgan holda, faqat mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantda 16,6 %, go'ng qo'llanilgan variantda esa 23,6 % ni tashkil etib, nazoratga nisbatan sezilarli darajada oshgan.

Noorganik va organik fosforning fraksiyalar bo'yicha taqsimlanishida ham mineral va organik o'g'itlarning kuchli ta'siri namoyon bo'ldi. Xususan, barcha variantlarning haydov qatlamida barqaror fosfor (kalsiy bilan bog'langan fosfor (HCl 1 mol) + rekalsitrant P - HCl kons. + qoldiq P - H_2SO_4 / H_2O_2) miqdori labil fosfor miqdoridan bir necha marta ko'p ekanligi kuzatildi (2-jadval).

2-jadval. Ko'p yillik tajriba tuprog'i mineral va organik fosfatlarining fraksiyaviy tarkibi, mg/kg

Variantlar	Chuqur-lik, sm	P (mg/kg)									Frak-siyalar summasi, mg/kg	Organik frak-siyalar,%
		Juda labil (H_2O)		Labil ($NaHCO_3$)		O'rtacha labil ($NaOH$)		Stabil (barqaror)				
		Pi*	Pi	Po*	Pi	Po	HCl 1 mol.	HCl kons.	H_2SO_4 / H_2O_2	P		
Nazorat (o'g'itsiz)	0-30	4	36	12	36,8	119,2	442,6	81,2	102,8	970	1804,6	12,97
	30-50	3,2	15	36,2	29,6	198,4	358,6	71,2	112,8	970	1795	19,35
	50-70	3,2	3,2	19,2	25,2	114,8	328	70,8	125,2	1000	1689,6	15,34
	70-90	2,4	3,2	16	27,6	112,4	310,6	64,8	107,2	950	1594,2	14,78
	90-110	3	7,2	0,8	20,8	79,2	312	74,8	125,2	960	1581,4	12,87
	110-130	2,4	9,6	22,4	19,6	80,4	306,6	67,6	108,4	910	1527	13,83
	130-150	2,4	5,6	26,4	16,8	71,2	300	67,2	108,8	860	1458,4	14,15
N-250 P_2O_5 -175 K_2O -125	0-30	7,2	60	56	57,6	130,4	545,3	104,4	139,6	910	2010,5	16,21
	30-50	4	28,5	19,5	42,8	129,2	362,6	77,6	134,4	920	1718,6	16,47
	50-70	3	8	20	32,4	123,6	318,6	69,6	118,4	920	1613,6	16,24
	70-90	3,2	9	3,8	32	112	281,3	76,8	119,2	1000	1637,3	14,35
	90-110	3	8	4,8	29,2	82,8	322,6	84,8	119,2	860	1514,4	13,66
	110-130	2	7,2	5,6	27,6	84,4	317,3	73,2	114,8	980	1612,1	12,70
	130-150	3,5	5,6	26,4	19,6	68,4	314,6	75,2	96,8	970	1580,1	12,13
30 t/ga go'ng+25 kg/ga P_2O_5	0-30	28	65	247	86	194	520	116,4	151,6	1080	2488	23,82
	30-50	25	52	196	94	166	434,6	94	130	970	2161,6	22,76
	50-70	14	46	80	80	168	361,3	76,8	111,2	1020	1957,3	18,35
	70-90	6,5	26	50	46	122	314,6	80,4	107,6	1010	1763,1	15,86
	90-110	3,6	29	55	38	102	229,3	84	120	850	1510,9	18,33
	110-130	3	14,5	23,9	32,5	83,5	316	88,4	107,6	900	1569,4	13,70
	130-150	2,4	12	30	27	65	442,6	84,8	115,2	980	1627	12,92

* - Pi- noorganik fosfor, Po - organik fosfor

Labil ($NaHCO_3$) hamda temir va alyuminiy oksidlari bilan bog'langan o'rtacha labil ($NaOH$) fosfor miqdorlari ham o'g'itlangan variantlarda nazoratga nisbatan sezilarli darajada ko'paygan. Shu bilan birga ushbu fraksiyalardagi organik fosfor miqdori noorganik fosfor miqdoridan sezilarli darajada oshganligi, ayniqsa go'ng qo'llanilgan variantda bir necha barobar ko'pligi aniqlandi.

Juda labil fosfor fraksiyasi (H_2O) ning nazorat variantida miqdori 4 mg/kg ni tashkil etgan holda, mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantda 7,2 mg/kg ni, organik o'g'it qo'llanilgan variantda esa 28 mg/kg ni tashkil etdi. Bu holat har yili 30 t/ga go'ng+25 kg/ga P_2O_5 qo'llanilganda juda labil (28 mg/kg) va labil (312 mg/kg) fosfor miqdorlari keskin ko'payishiga olib kelib, ularning tuproqdan yuvilishi va atrof-muhitni ifloslantirishi ehtimoli kuchayishini ko'rsatadi.

Xulosa va takliflar. Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda ko'p yillar davomida mineral va organik o'g'itlarni qo'llash ular tarkibida gumus va asosiy oziqa elementlari miqdorlari oshishiga olib keladi hamda tuproqning singdirish sig'imi oshirib, singdirish kompleksida kalsiy va kaliy miqdorlarini ko'paytiradi.

Tuproq fosforining asosiy qismi barqaror birikmalar tarkibida saqlanadi. Fosforning labil shakllari esa nisbatan juda kam miqdorni tashkil etadi. Ayni paytda ko'p yillar davomida mineral o'g'itlar, ayniqsa organik o'g'it go'ng qo'llanilganda tuproqda organik fosfor miqdori hamda juda labil va o'rtacha labil fosfatlar miqdori sezilarli darajada ko'payadi.

ADABIYOTLAR

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022–2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Фармони
2. Иванов А.И. Фосфатный режим и превращение фосфорных удобрений в орошаемых светлых сероземах предгорной равнины Заилийского Алатау. автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1984. -20 с.
3. Mardamootoo T., du Preez C. C. and Barnard J. H. (2021) Phosphorus management issues for crop production: A review Afr. J. Agric. Res. Vol. 17(7), pp. 939-952. DOI: 10.5897/AJAR2020.15205.
4. Mohsin Mahmood, Yi Tian, Qingxia Ma, Waqas Ahmed, Sajid Mehmood, Xiaoli Hui and Zhaohui Wang (2020) Changes in Phosphorus Fractions and Its Availability Status in Relation to Long Term P Fertilization in Loess Plateau of China Agronomy 2020, 10, 1818; pp: 1-16. doi:10.3390/agronomy10111818.
5. Adhami E., Owliaie H.R., Molavi R., Rezaei Rashti M., Esfandbod M. Effects of soil properties on phosphorus fractions in subtropical soils of Iran Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 2013, 13(1), 11-21.

6. Negassa Wakene and Peter Leinweber How does the Hedley sequential phosphorus fractionation reflect impacts of land use and management on soil phosphorus: A review *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 2009, 172, 305–325 DOI:10.1002/jpln.20080022.
7. Chad J. Penn and James J. Camberato A Critical Review on Soil Chemical Processes that Control How Soil pH Affects Phosphorus Availability to Plants *Agriculture* 2019, 9, 120; doi:10.3390/agriculture9060120 www.mdpi.com/journal/agriculture.
8. Generose Nziguheba, Cheryl A. Palm, Roland J. Buresh & Paul C. Smithson Soil phosphorus fractions and adsorption as affected by organic and inorganic sources *Plant and Soil* volume 198, pages 159–168 (1998).
9. WANG Qiong, QIN Zhen-han, ZHANG Wei-wei, CHEN Yan-hua, ZHU Ping, PENG Chang, WANG Le, ZHANG Shu-xiang, Gilles COLINET. Effect of long-term fertilization on phosphorus fractions in different soil layers and their quantitative relationships with soil properties. *Journal of Integrative Agriculture* 2022, 21(9): 2720–2733. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>). doi: 10.1016/j.jia.2022.07.018.
10. Nunes RS, de Sousa DMG, Goedert WJ, de Oliveira LEZ, Pavinato PS and Pinheiro TD (2020) Distribution of Soil Phosphorus Fractions as a Function of Long-Term Soil Tillage and Phosphate Fertilization Management. *Front. Earth Sci.* 8:350. doi: 10.3389/feart.2020.00350.
11. Tiessen H., Moir J.O. Characterization of Available P by Sequential Extraction. *Soil sampling and methods of analysis / by M.R. Carter and E.G. Gregorich. - 2nd ed (2006). Chapter 25, pp. 293-306.*



UDK: 591.9.

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

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

ASALARILAR TANASHING TUZILISHI VA YASHASH MUXITIGA MOSLASHISHI

Annotatsiya

Tajribalar o'tkazilgan xududda arilarning tanasi hasharotlarga o'xshash murakkab va mustaxkam kutikula teri qavatidan tuzilganligi, kutikula teri qoplami arilarda tashqi skelet vazifasini bajarishi ko'zatiladi bu arilarning yashash muxitiga moslashishida muxim bo'lib hisoblanadi. Bunday kutikula teri qoplam ularning ichki organlarini tashqi muxit faktorlaridan ximoya qiladi. Asalari yuksiz holatda soatiga 65 km tezlik bilan uchadi, gul shirasini yig'ib olgan bo'lsa, uchish tezligi soatiga 18-30 km ga pasayadi bu xolatga shamolning kuchi va yo'nalishi abiotik omil sifatida o'z ta'sirini ko'rsatadi. Aholi tomonidan asal olishda foydalanilayotgan asalarilarning yil fasillarida uchishi va asal tuplashiga muxitdagi abiotik va biotik omillarning ta'siri katta ekanligi o'rganildi.

Kalit so'zlar: Asalari, gul shirasi, uchish tezligi, shamolning kuchi, abiotik omil, yil fasillari. asal tuplashi.

BODY STRUCTURE OF BEES AND ADAPTATION TO LIVING ENVIRONMENT

Annotation

In the area where the experiments were conducted, it was observed that the body of bees is composed of a complex and strong cuticle skin layer similar to insects, and the cuticle skin cover acts as an external skeleton in bees, which is important for adaptation of bees to their living environment. Such a cuticle skin cover protects their internal organs from external environmental factors. Bees fly at a speed of 65 km per hour without a load, when they collect nectar, the flight speed decreases to 18-30 km per hour. It was studied that the influence of abiotic and biotic factors in the environment on the flight of bees used by the population for honey production during the seasons and the accumulation of honey.

Keywords: Bees, flower nectar, flight speed, wind power, abiotic factor, seasons. a pile of honey.

СТРОЕНИЕ ТЕЛА ПЧЕЛ И АДАПТАЦИЯ К СРЕДЕ ОБИТАНИЯ

Аннотация

В районе проведения экспериментов было замечено, что тело пчел состоит из сложного и прочного кожного слоя кутикулы, подобного насекомым, а кожный покров кутикулы выполняет у пчел роль внешнего скелета, что важно для адаптации пчел в среду их обитания. Такой кожный покров кутикулы защищает их внутренние органы от внешних факторов окружающей среды. Без груза пчелы летают со скоростью 65 км в час, при сборе нектара скорость полета снижается до 18-30 км в час. Изучено влияние абиотических и биотических факторов окружающей среды на полет пчел, используемых населением для производства меда в течение сезонов и накопления меда.

Ключевые слова: Пчелы, цветочный нектар, скорость полета, сила ветра, абиотический фактор, времена года, горсть меда.

Kirish O'rta Osiyo va O'zbekistonning tog' oldi va tog'li xududlari, tuqayzorlar hamda tekis yaylov, vodiylari asalarichilikni rivojlantirishga qulay hisoblanib bu xududlarda yovvoyi xolda yoki maxsus areal gylchangi beradigan xonakilashtirilgan o'simliklar ekilishi ham asalari oilalarining jadal rivojlanishiga zamin hisoblanadi. Vaxolanki, o'simliklarni asal ajratishi doimiy bo'lmasa ham uzoq vaqt gullab turadiganlari va birin-ketin gullaydigan o'simliklar xavo harorati yaxshi kunlari ari oilalari o'zlarini bokib, qurtchalarini tarbiyalab, ko'p sonli yosh ishchi arilar hisobiga, oila yaxshi kuchga ega bo'lishi evaziga har bitta asosiy oiladan yoki ikkita asalari oilasidan bitta yangi yosh oila tashkil qilish va yangi urchigan ona arilarni yetishtirish mumkinligi hisobiga asalari oilalari maxsuldorligi oshadi [4.5.6,8,11].

Asalarichilik qishloq xo'jaligining ajralmas, muxim tarmog'i bo'lib, asalari oilalarini ko'paytirish, asal, mum, gulchangi va boshqa asalarichilik maxsulotlarini yetishtirish, qishloq xo'jalik o'simliklarini changlantirib, hosildorlikni oshirish va meva, rezavorlar hosili sifatini yaxshilash bilan bir qatorda urug'chilik xo'jaliklarida urug'lik unumli va sifatli bo'lishida asalarilarning o'rni bekiyos hisoblanadi. Asalari yuksiz holatda soatiga 65 km tezlik bilan uchadi, gul shirasini yig'ib olgan bo'lsa, uchish tezligi soatiga 18-30 km ga pasayadi bu xolatga shamolning kuchi va yo'nalishi abiotik omil sifatida o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Asalarichilik ko'p ming yillik tarixga ega bo'lib, bundan oldingi davrlarda ular daraxtlarda hamda tog'larning kovaklarida yashagan va asal to'plaganligi o'rganilgan [1.2.3]. Asalarilar fakat ikki xil ozuqa, o'simlik gullaridan to'plangan sharbat asal va gul changini iste'mol qiladilar. Evolyusion rivojlanish jarayonida asalarilar bilan o'simlik gullari o'rtasida uzviy aloqa yuzaga kelgan. O'simlik gullari asalarilar va boshqa hasharotlarni o'ziga jalb qilib, asalarilar va boshqa hasharotlarga ozuqa bersa, asalarilar zsa o'simliklarni oralik changlantirish orqali tugun va meva berishiga o'z hissalarini qo'shadilar. O'simlik gullarining rangi, hidi asalarilarga tezda o'zlariga ozuqa topishga yordam beradi. Tabiatdagi o'simliklarni changlantiruvchi hasharotlar orasida asalarilar alohida o'rin zgallaydi, chunki asalarilar alohida – adohida emas, ko'p ming sonli oila bo'lib yashashlari evaziga qishloq xo'jalik o'simliklarini yaxshi changlantirib, ular hosildorligini oshirib, mevalarni sifati va mazasini yaxshilaydilar [4.5.6,8].

Bugungi kunda Samarqand viloyati xududida asalarilar oilasida arilarning guruhlanishi va jamoa bo'lib yashashga moslashishi. o'rganish dolzarb muammolardan biri bo'lib hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Asalarilar tanasiing tuzilishi va yashash muxitiga moslashishini taxlil qilish bo'yicha A. I. Isamuhamedov (1995), Sh. Akromxonov (2000), A. I. Isamuxamedov, X. K. Nikadambaev (2013), R.X.Pulatova (2016), X. Boymurodov, M. Rasulov (2022) lar tadqiqotlar o'tkazganlar. Biz Samarqand viloyati cho'l, adir va tog' mintaqalarida asalarilar oilalarining muxitiga moslashishi [1, 2, 7, 9, 10].

Tadqiqot metodologiyasi. Samarqand viloyati xududida aholi tomonidan asal olishda foydalanilayotgan asalarilarning yil fasillarida uchishi va asal tuplashiga, muxitga maslashishiga abiotik va biotik omillarning ta'siri borligi taxlil qilindi. 2019-2022 yillarda tadqiqotlar olib borildi. 189 ta asalarilar uyalarida kuzatishlar o'tkazildi. Ishni bajarishda biologik, ekologik, biometrik, statistik va qiyosiy tahlil usullaridan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Asalarilardan asal olish qishloq xo'jaligining eng qadimgi tarmoqlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Bu soxadagi dastlabki ma'lumotlar eramizdan avvalgi Misr tibbiyotiga oid asarlarda, zardushtiylarning muqaddas «Avesto» kitobida, hindlarning «Hayot» kitobida ko'plab ma'lumotlarni ko'rish mumkin. Aristotel, Gippokrat kabi buyuk olimlar ham insonlarda uchraydigan ko'plab kasalliklarni davolashda asalarilardan olinadigan asalning ahamiyati kattaligini ko'rsatib o'tishgan. O'rta Osiyoda yashab ijod qilgan buyuk allomalar Abu Ali Ibn Sino asalari mahsulotlaridan 500, Abu Rayhon Beruniy 300 turdagi dori-darmon tayyorlagani haqida ma'lumotlar mavjud. Bugungi kunda asalarilardan asal olish va ularning tana tuzilishi va hayotini o'rganish dolzarb masalalardan biri bo'lib hisoblanadi.



1-rasm. Asalarilarning yashash muxitiga moslashishini kuzatish.

Tajribalar o'tkazilgan xududda arilarning tanasi hasharotlarga o'xshash murakkab va mustaxkam kutikula teri qavatidan tuzilganligi, kutikula teri qoplami arilarda tashqi skelet vazifasini bajarishi ko'zlatildi. Bunday kutikula teri qoplami ularning ichki organlarini tashqi muxit faktorlaridan, zaxarli moddalar, jumladan, ishqor va kislatalar ta'siridan ximoya qiladi. Arilarning kutikula teri qoplamlariga ichki organlar birikadi. Kutikula juda egiluvchan, chidamli, yumshoq xitidan va boshqa organik moddalardan tashkil topgan. Oyoqlar bo'g'inlarining birikish yerlarida, segmentlar va boshqa organlarning egiluvchan qismida kutikula xitidan iborat yupqa parda hosil qiladi. Mana shu yupqa parda hisobiga arilar oyoq, muylov va qorin segmentlarini bo'rish, qisqarish yoki chuzish xususiyatiga ega bo'ladi. Arilarning tanasi har xil shakldagi va har xil ish bajarish funkuiyalariga ega bo'lib tukchalar bilan qoplangan. Tukchalarning ayrimlari tanani tozalash va taqi muxit ta'sirini sezish xususiyatiga zga. Asalarilar tashqi muxitda nomlikning ortishi, temperaturaning o'zgarishini tukchalari yordamida aniqlashi mumkin (1-rasm).

Adabiyotlar ma'lumotlari va bizning ko'zlatishlarimiz arilarning tanasi uch qism: bosh, kukrak va qorindan iborat ekanligini ko'rsatadi. Asalarilarning boshi xitin moddadan iborat bo'lib, bug'inlarga bo'linmagan, uchburchak shaklida, unda asosan sezish organlari va nerv sistemalari, bosh qismining ikki yon tarafida murakkab kuzlari, boshining ustki qismida uchta oddiy kuzi, old qismida bir juft bug'imli muylovi joylashgan. Asalarilarda bug'imlar soni farq qilishi ko'zlatildi ishchi ari va ona arilarda bug'inlar soni 11 ta, erkak asalarilarda esa 12 tani tashkil etishi o'rganildi. Asalarilar muylovlarida sezish va tashqi taassurotlarni qabul qilish organlari joylashgan. Bosh qismining pastki qismida og'iz apparati, og'zining tepa qismida yuqori labi, old qismining yon tarafida esa ikkita yuqori jag'i joylashgan, bu jag'larga kuchli muskullar birikkanligini ko'rish mumkin. Muskullar yordamida arining jag'i harakat qiladi.

Tadqiqotlarda shu narsalar ko'zlatildiki arining yuqorigi jag'i mum zarrachalarini kemirishda inlarining ustki qismini qirg'ish, daraxtlarni kemirish, uyalarini teshikchalarining oldini kengaytirishda foydalanadi. Asalarilar yuqorigi jag'i yordamida boshqa arilarni ushlab oladilar, uyadan axlatlarini taqariga chiqarib tashlaydilar gullarning chang qobiqlarini yirtadilar. Asalarining pastki jag'i juft bo'lib, asosiy bug'in, ustuncha va pichoq tig'iga o'xshash parrakdan tuzilgan bo'ladi. Pastki jaglar pastki labi bilan birga xartumni xosil qiladi.

Asalarilarning yashash joyiga bog'liq xolatda xartumining uzunligi turlicha bo'lishi ko'zlatiladi. O'rta rus asalari xartumining uzunligi o'rtacha 6,038 mm, Ukraina asalarisining xartumining uzunligi o'rtacha 6,321 mm. Kavkaz kulrang arilari xartumchasining uzunligi o'rtacha 6,9-7,2 mm gacha yetishi taxlil qilingan. Arining kukrak qismi o'zaro tutashib ketgan to'rtta halqadan tashkil topgan bo'lib har bitta xalqa o'z navbatida turt qismdan: bel qismi, qorin qismi va ikkita yon qismi pleyritdan tashkil topganligi o'rganildi. Birinchi halqacha bosh qismini harakatchan holatda kukrak qismiga tutashtirib turadi. Shuning uchun bosh qismi har tamonga xarakatlana oladi. Ikkinchi kukrak halkacha eng katta segment bo'lib. ko'krakning asosiy qismini tashkil kiladi. Bu halqachaga kanotni, oyoklarni xarakatga keltiruvchi yaxshi rivojdangan muskullar joylashgan. Uchinchi kukrak halkacha ancha ingichka, turtinchi kukrak halqacha orqa tomonga ingichkalashib, kukrakni qorin bilan birlashtiradigan tanacha hosil qiladi. Ikkinchi va uchinchi kukrak halqachaning tergit va pleyrit oralig'iga ikki juft qanoti joylashgan bo'lsa, birinchi, ikkinchi va uchinchi kukrak halqachalarining pleyrit va sternit yarim halqachalari oralig'iga uch juft oyoqcha joylashgan.

Arilar o'simlik gullaridan sharbat va gul changi tuplayotgan vaqtda uning tanasi gul changlari bilan koplanadi va oqibatda tashqi muhit ta'sirini sezish organlarining ish faoliyati susayadi. Shu paytda u tanasini orqa oyoqlari panja qismining ichki tarafidagi qalin tukchalar-chutkalar yordamida tozalaydi. Old oyoqning boldir qismida kalta kattik tukchalar bo'lib, bu tukchalar murakkab kuzlarini tozalaydigan chutka vazifasini bajaradi. Undan tashqari, orqa oyoqda gul changlarini uyaga tashiydigan maxsus chunkirchalar - savatchalari bor. Arilar gul changlarini savatchaga sharbat bilan yopishtirib tuplab boradi. Ona va erkak arilarda bunday kurilma yo'q. Asalarilarning qanoti ikki juft bo'lib, ular mustahkam tyrsimon yupqa parda hamda kundalang va uzunasiga joylashgan tursimon paylardan tashkil topadi. Bu paylar asalari uchgan vaqtda uning kanotlarini mustahkam tutib turadi. Old kanotning uzunligi 9,2 mm, kenligi 3,1 mm bo'lib, orqa qanoti undan bir oz kaltaroq bo'lishi kuzatildi.

Arilar chaqqanda stilet, ya'ni nayza kism xarakatlanib tashqariga chiqadi va tanaga sanchiladi. Arichaqqandan sung arining nayzasida nishining xarakatiga teskari joylashgan tukchalar nishni sug'yrib olishga yo'l qo'ymaydi va oqibatda ari uchishga xarakat qilganda uning nayza apparati sanchilgan joyda uzilib koladi. Nayzasi uzilib jaroxatlangan ari ikki-turt soat o'tgandan keyin xalok bo'ladi. Samarqand viloyati xududida aholi tomonidan asal olishda foydalanilayotgan asalarilarning yil fasillarida uchishi va asal tuplashiga muxitdagi abiotik va biotik omillarning ta'siri katta ekanligi o'rganildi.

Xulosa va takliflar. O'rganishlar natijasida asalarilarda bug'imlar soni farq qilishi ko'zatildi ishchi ari va ona arilarda bug'inlar soni 11 ta, erkak asalarilarda esa 12 tani tashkil etishi o'rganildi. Asalarilar muylovlarida sezish va tashqi taassurotlarni qabul qilish organlari joylashgan. Bosh qismining pastki qismida og'iz apparati, og'zining tepa qismida yuqori labi, old qismining yon tarafida esa ikkita yuqori jag'i joylashgan, bu jag'larga kuchli muskullar birikkanligini ko'rish mumkin. Aholi tomonidan asal olishda foydalanilayotgan asalarilarning yil fasillarida uchishi va asal tuplashiga muxitdagi abiotik va biotik omillarning ta'siri katta ekanligi o'rganildi.

ADABIYOTLAR

1. Боймуродов Х. Т., Расулов М. Влияние абиотических факторов на распространение медоносных пчел в предгорном поясе. Бюллетень науки и практики / Bulletin of Science and Practice <https://www.bulletennauki.ru>. Т. 9. №11. 2023 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/96> С. 85-88
2. Боймуродов Х.Т., Эгамкулов А.Н., Туйгунов Т.Н Структура пчелиной семьи в средней части Зеравшанской долины, значение оптимального сохранения классов рабочих пчел и семейственности. "Инновационная траектория развития современной науки" Сборник статей Международной научно-практической конференции. Петрозаводске, 2022. 203-205 с.
3. Боймуродов Х.Т., Туреханов Ф.Ф., Дилмуродов Ф.Ш., Жалилов Ф.С., Уралов У.Б. Влияние абиотических факторов на лёт пчел и сбор мёда в Самаркандской области. " International research forum – 2022" Сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск Российская Федерация, 2022 174-179 С.
4. Булгакова Л. Л., Крахотин Н. Ф. Азбука пчеловода. – Т.: Мехнат, 1982.
5. Крахотин Н. Ф. О'zbekistonda asalarichilik. – Т.: Mehnat, 1991.
6. Isamuhamedov A. I. Asalarichilik. – Т.: O'qituvchi, 1995.
7. Крахотин Н.Ф. Календарь пчеловода. – М., 1989.
8. Иргашев И. Х., С. Старков. Основы пчеловодства и болезни пчел. – Т.: Мехнат, 1987.
9. Akmalxonov T. Sh., S. Sh. Isamuhamedov, B. A. Qahramonov. Asalarichilikdan amaliy mashg'ulot darslari topshiriqlarini bajarish bo'yicha uslubiy qo'llanma. – Т.: ToshDAU, 2000.
10. Qahramonov B. A., A. I. Isamuhamedov, U. Sh. Ballasov, S. F. Ergashev, O. S. To'rayev. Shaxsiy yordamchi, dehqon va fermer xo'jaliklarida asalari oilalarini parvarishlash. O'quv qo'llanma. – Т.: ToshDAU, 2009.



UDK: 595.76:632.9

Saodat GAFUROVA,
Namangan Davlat universiteti tayanch doktoranti
E-mail: saodat.0312.84@mail.ru
Baxtiyor XOLMATOV,
O'zRFA Zoologiya instituti professori, b.f.d
E-mail:biol_uz@mail.ru

NamDU dotsenti Z.To'rayeva taqrizi asosida

BIOLOGY OF SPECIES BELONGING TO SOME GENERA OF THE TRIBE CHILOCORINI (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE: CHILOCORINI), WIDESPREAD IN THE FERGANA VALLEY

Annotation

This article discusses the species of *Chilocorus*, *Exochomus*, *Parexochomus*, belonging to the tribe Chilacorini (Coleoptera: Coccinellidae), which destroy aphids and coccids, which are pests of trees growing in orchards, as well as in the lowland and mountainous regions of the Fergana Valley, describes and provides information about the biology and morphometry of some species.

Key words: *Chilocorus*, pronotum, elytra, morphometry, coccid.

БИОЛОГИЯ ВИДОВ, ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К НЕКОТОРЫМ РОДАМ ТРИБЫ CHILOCORINI (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE: CHILOCORINI), РАСПРОСТРАНЕННОЙ В ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ

Аннотация

В данной статье рассмотрены виды *Chilocorus*, *Exochomus*, *Parexochomus*, относящиеся к трибе Chilacorini (Coleoptera: Coccinellidae), уничтожающие тлей и кокцид, являющихся вредителями деревьев, произрастающих в фруктовых садах, а также в равнинных и горных районах Ферганской долины. описаны и приведены сведения о биологии и морфометрии некоторых видов.

Ключевые слова: *Chilocorus*, переднеспинка, надкрылья, морфометрия, кокцид.

FARG'ONA VODIYSIDA TARQALGAN CHILOCORINI (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE: CHILOCORINI) TRIBASIGA KIRUVCHI AYRIM AVLODLARIGA MANSUB TURLARNING BIOLOGIYASI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Farg'ona vodiysidagi tekislik va tog' va tog'oldi hududlar, hamda mevali bog'larda o'sadigan daraxtlarning zararkunandalari bo'lgan shira va koksidlarni qirib foyda keltiruvchi Chilacorini (Coleoptera: Coccinellidae) qabilasiga mansub *Chilocorus*, *Exochomus*, *Parexochomus* avlodiga kiruvchi ayrim turlarning biologiyasi, morfometriyasi haqida ma'lumot berilgan

Kalit so'zlar: *Chilocorus*, pronotum, elitra, morfometriya, koksid.

Kirish. Ko'pincha yorqin rangli va o'simlik zararkunandalarining yirtqichlari sifatida tanilgan qo'ng'izlar *Coccinellidae* oilasi a'zolari bo'lib, dunyo bo'ylab 360 avlodga mansub, 6000 turni tashkil etadi [1]. *Chilocorus* avlodi *Coccinellidae* oilasi, *Chilacorinae* kenja oilasi, *Chilacorini* qabilasiga kirib koksidlarning asosiy yirtqichlari sifatida tanilgan. Bu avlod turlarining ko'p turlari biologik nazorat vositalari sifatida keng qo'llaniladi. Keyingi yillarda filogenetik va Chilacorinining evolyutsion tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, bu qabila monofilik guruhdir. Hozirgi vaqtda Chilacorini qabilasi 22 avlodni o'z ichiga olgan, 280 dan ortiq turlar dunyo bo'ylab tarqalgan [2].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. *Coccinellidae* oilasiga bag'ishlangan 20-asrning eng ta'sirli asarlarida Sasaji bu oilaning tasnifini qayta ko'rib chiqdi va oltita kichik oilani taklif qildi: *Sticholotidinae*, *Coccidulinae*, *Scymninae*, *Chilacorinae*, *Coccinellinae*, *Epilachninae* [3]. Kovar esa kocsinellidlar sistematikasiga katta hissa qo'shgan olim hisoblanib, u butun dunyo bo'ylab *Coccinellidae* oilasini ettita kichik oila va 38 qabilasini tasnifini taklif qildi. [4] Slipinski ko'proq konservativ tizimni taklif qildi, unda faqat ikkita kichik oila tan olinadi: *Microweiseinae* va *Coccinellinae*. Bu tizimni boshqa olimlar ham qo'llab quvvatlashdi [5]. Biroq, yaqinda 2021 yilgi genetik tadqiqotda katta molekulyar ma'lumotlar to'plamining tahlili uchunchi monotipik kichik oila *Monocoryninae* mavjudligini aniqladi. Shunday qilib, *Coccinellidae* oilasi *Microweiseinae* (3 ta qabila bilan), *Coccinellinae* (26 qabila bilan) va yangi aniqlangan *Monocoryninae* (1 ta qabila bilan) kenja oilasiga bo'linib tavsiflanadi [6].

Tadqiqot materiallari va metodlari. Tadqiqot maqsadida Farg'ona vodiysi viloyatlarining tog', tog'oldi, adir, cho'l va turli agroekosistemalarida tarqalgan xonqizi qo'ng'izi tanlandi. Ushbu tadqiqot Xonqizi qo'ng'izlarini yig'ishda entomologik tutqich yordamida, 2022-2023 yil mart-avgust oylari davomida marshrutli va statsionar amaliy tadqiqotlar o'tkazildi, hamda ularning lichinka va g'umbaklarini esa qo'l yordamida yig'ib olindi, ular entomologik usullar bilan qayta ishlandi va entomologik quchchalarga joylandi, fotosuratlarini, uchrash koordinata nuqtalari olindi. Agrobiosenoza va statsiyalarda xonqizilarni hisobga olish ishlari G.I.Savoyskaya va V.P.Semyanov usullari bo'yicha amalga oshirildi.

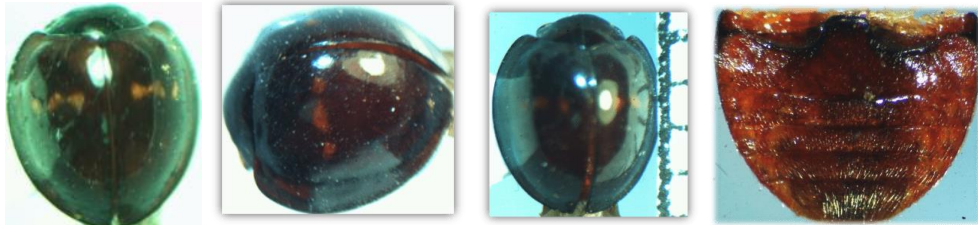
Olingan natijalar va ularning tahlili. Tadqiqotimiz davomida Farg'ona vodiysida Chilacorini qabilasiga kiruvchi *Chilocorus* avlodiga tegishli 1 ta tur - *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758), *Exochomus* avlodiga tegishli 2 ta tur - *Exochomus octosignatus* (Gebler, 1830), *Exochomus undulatus* (Weise, 1878), *Parexochomus* avlodiga tegishli 1 ta tur - *Parexochomus nigromaculatus* kabi turlarni uchratdik.

Biologiyasi. *Chilocorus* xonqizilari ko'pxo'r yirtqichlardir. Shiralar, kanalar, soxta qalqondorlarga qiron keltiradi. Mavsum davomida xilokorus ikki marta avlod beradi. Qo'ng'izlari bog'larda, to'kilgan barglar orasida, daraxt po'stloqlar orasida va boshqa himoyalangan joylarda qishlaydi. Ularning bir qismi qishlash uchun boshqa himoyalangan joylarga uchib ketishi mumkin.

Bahor faslida, ob-havo harorati 15°C dan oshganda, qo'ng'izlar qishlovdan chiqadi va oziqlanishni boshlaydi. Ular faqat issiq kunlari oziqlanadi, sovuq tushganda po'stloqlar orasiga, tuproq orasiga yoki to'kilgan barglar ostiga yashirilib oladi. Ob-havo sharoitlariga bog'liq ravishda xilokoruslar 5-6 kun ichida yoppasiga qishlovdan chiqadi, agar bahor cho'zilib ketsa 2 haftagacha borishi mumkin.

Xilokorus qo'ng'izlarining qishlovdan chiqishining kalendar muddatlari odatda mart oxiri yoki aprelning birinchi o'n kunligi hisoblanadi. Oziqlanib bo'lgan xilokorus qo'ng'izlari daraxtlarning eski po'stloqlari orasiga tuxum qo'yadi. Bitta urg'ochi xilokorus 100 dona va undan ko'proq tuxum qo'yadi. Tuxum qo'yish aprel oyining oxiridan boshlanib may oyining oxirigacha boradi. Tuxumi 10-15 kun rivojlanadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar qalqondorlar bilan oziqlanadi va 34 kundan 50 kungacha yashaydi. Xilokoruslar g'umbagini po'stloqlarga 10-15 tadan to'p-to'p qilib joylashtiradi. Ularning rivojlanishi 12-20 kun davom etadi. Iyun oyining boshida qo'ng'izlari paydo bo'ladi va ular o'zining o'rtasiga borib tuxum qo'ya boshlaydi. Tuxumlardan iyunning ikkinchi o'n kunligi oxiri va uchinchi o'n kunligidan boshlab lichinkalar chiqa boshlaydi, taxminan bir oydan keyin ular g'umbakka aylanadi, avgustning birinchi o'n kunligida yangi avlod qo'ng'izlari paydo bo'ladi, ular oziqlanib sentyabr oyining oxiriga borib qishlovga ketadi. Qo'ng'izi va lichinkalari juda ochofat bo'lib, bir sutkada o'rtacha 25-26 ta urg'ochi qalqondorni yeb qo'yadi. Ular qalqondorni barcha rivojlanish fazalarida yeydi, birinchi navbatda urg'ochi qalqondorlarni yeydi, undan keyin diapauzadagi lichinkalarga qiron keltiradi

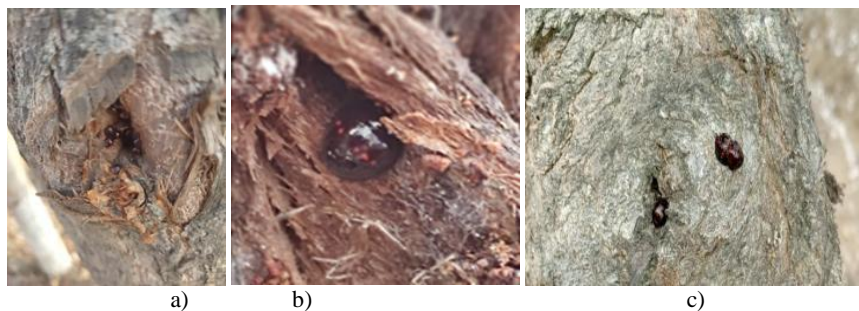
***Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758)** - Tanasi keng oval. Boshi qizil. Pronotum va elitra to'q jigarrang yoki qora, qizg'ish tusga ega. Har bir elitrada ko'ndalang ikki yoki uchta juda kichik dog'lardan iborat, ba'zan bu dog'lar ikkitasi birlashib, bittasi esa birlashmaydi. Bu tur ayrim morfologik belgilari bo'yicha *Chilocorus geminus* turiga o'xshash, lekin *Chilocorus geminus*ning elitrasidagi nuqtalar birlashib, ko'ndalang sariq chiziq hosil qiladi. Tanasining uzunligi 3,0-4,2 mm. Tanasining ustki qismi tuksiz, tanasining osti asosan qorin qismi juda kalta tuklar bilan qoplangan. Shira va qalqondorlar bilan oziqlanadi (1rasm)

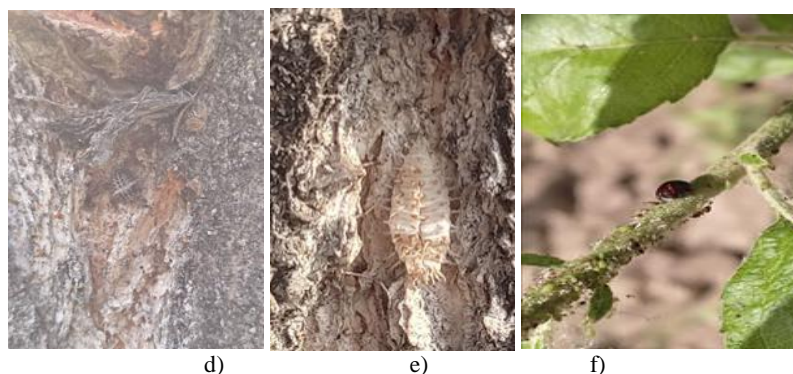


1-rasm. *Chilocorus bipustulatus*ning umumiy ko'rinishi va qorin qismi (original)

Bu tur Farg'ona vodiysi Farg'ona, Andijon, Namangan viloyatlarining deyarli barcha tog' oldi hududlari, tekislik va adir mintaqalarida, jumladan, Andijon viloyati, Ulug'nor tumani (01.03.2022) 40°46'26.74" N 72°32'07.96" E, Buloqboshi tumani (26.05.2022) 40°37'44.81" N 72°30'05.47" E, Namangan viloyati Chortoq tumani (02.05.2022) 41°04'26.56" N 71°50'13.91" E, Chust tumani, G'ova qishlog'i (25.05.2022) 41°07'04.31" N 71°07'52.94" E, Arbag'ish qishlog'i (22.04.2023) 41°14'58.84" N 71°50'46.63" E, Namangan shahri (02.06.2023) 41°01'39.06" N 71°38'17.71" E, Farg'ona viloyatining O'zbekiston tumani (05.05.2023) 40°36'23.64" N 71°29'49.83" E kabi koordinata nuqtalaridan topildi.

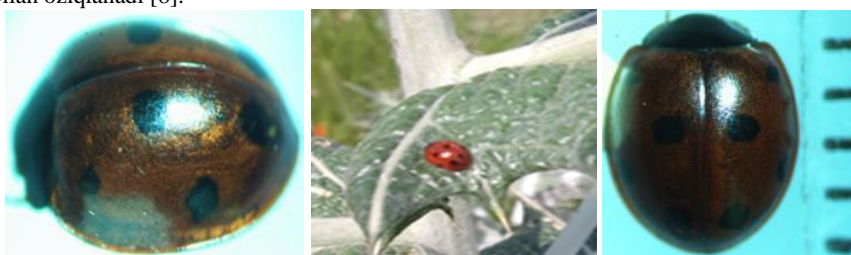
Yangiqo'rg'on tumanining Nanay qishlog'i "Ko'ksaroy" sayyoh dam olish maskanida havo harorati -5 gradus, namlik 92%, havo bosimi 771 mmHg, shamol tezligi 7.4 km/s, dengiz sathidan 1358 m balandlikda 41°32'18.9" N 71°42'04.63" E koordinata nuqtalaridan olma, terak, gilos va olxo'ri daraxtining 1.5-2 sm chuqurligidagi kovaklarida *Chilocorus bipustulatus*ni (1-5 donagacha) qishlash holatlari kuzatildi [7].





Chilocorus bipustulatusning biologiyasi: a) imagoning qishlash holati; b) imagoning qishlash holatidan chiqish holati; c) qo'ng'izning ko'payish davri; d) lichinkasi; e) g'umbagi; f) oziqlanishi

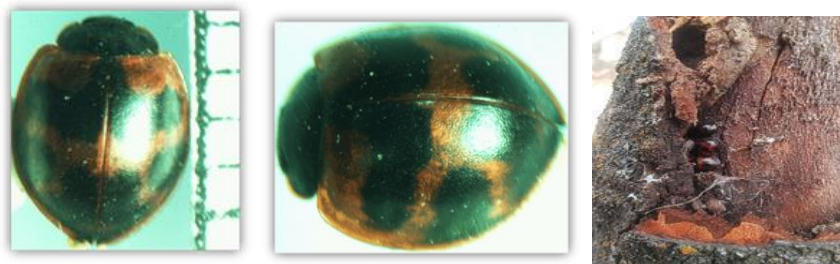
Exochomus octosignatus (Gebler, 1830) - Uzunligi 2,8 dan 4,5 mm gacha, kengligi 2,5 dan 2,8 mm gacha. Elitrasi 8 ta qora dog'li to'q qizil rangga ega. Har bir elitronida 4 ta qora nuqta, qora skutellum, pronotum tayanchning o'rtasida qora nuqta bilan pushti. Shira bilan oziqlanadi [8].



Exochomus octosignatusning umumiy ko'rinishi (original)

Ushbu xonqizi Andijon viloyati Imom ota qishlog'i tog' oldi hududidan dengiz sathidan 812 metr balandlikda (01.05.2023) 40°32'29.56" N 72°36'24.55" E koordinata nuqtasidan karrak (*Cousina microcarpa*) o'simligidan topildi.

Exochomus undulatus (Weise, 1878) - Tanasi keng oval. Elitraning rangi jigarrang bo'lib, har bir elitronida qoramtir dog'lar va chiziqlar mavjud. Tanasining uzunligi 4.3-5.0 mm bo'ladi.

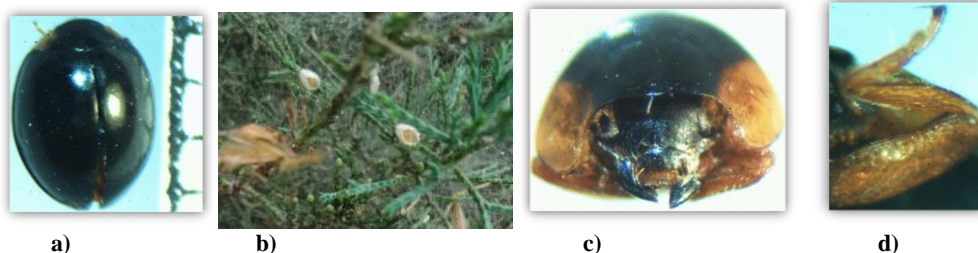


Exochomus undulatusning umumiy ko'rinishi va olcha daraxtining po'stlog'i ostida qishlash holati (original)

Mevali bog'larda (olma, nok, gilos, yong'oq) va daraxtlar (terak, tol, akatsiya)da ko'plab uchrab, qo'ng'iz va lichinkalari soxta qalqondorlar hamda nok shira biti bilan oziqlanadi. Ayrim adabiyotlarda qo'ng'izlari olma, tut va terak tol va akatsiya daraxtlari po'stlog'i ostida qishlashi qayd qilingan.

Ushbu xonqizi bizni kuzatuvlarimiz davomida Namangan viloyati Yangiqo'rg'on tumani Nanay qishlog'i "Ko'ksaroy sayyoh" dam olish maskanida, dengiz sathidan 1384 metr balandlikda o'sayotgan o'rik, nok, olxo'ri va oq terak daraxtlarining 1-1.5sm chuqurlikdagi po'stlog'i ostida (04.12.22) 41°32'14.87" N 71°42'11.52" E koordinata nuqtasidan qishlayotgan holatida uchratdik.

Parexochomus nigromaculatus (Goeze, 1777) - Pronotum sariq, o'rtada katta qora dog' bor va elitra qora rangda, pronotum va elitra tuksiz, oyoqlari sariq rangda. Tanasining uzunligi 3-4 mm bo'ladi. Shira va qalqondorlar bilan oziqlanadi.



Parexochomus nigromaculatus umumiy ko'rinishi (original): a) umumiy o'lchovi; b) g'umbaklari; c) pronotum va boshining ko'rinishi; d) oyog'ining ko'rinishi

Bu xonqizi Far'ona vodiysining Farg'ona viloyati Chimyon sihatgohida archa daraxtidan (12.09.2022) 40°22'35.35" N 71°47'28.71" E koordinata nuqtasidan topildi. Andijon viloyatining Marhamat tumanida dengiz sathidan 572 metr balandlikda

joylashgan Toza havo sihatgohida oddiy qarag'ay va archa daraxtlaridan (23.04.2023) 40 °36'32.59 " N 72 °17'49.94 " E koordinata nuqtasidan, Namangan viloyatining Namangan shahri Oromgoh dahasidagi ninabargli archa daraxtlaridan (23.08.21) 41 °01'39.53 " N 71 °38'18.5 " E koordinata nuqtasidan topildi.

Xulosa. Maqolada ta'riflab o'tilgan barcha xonqizilar qishloq xo'jaligida ayniqsa mevali bog'lar hamda ninabargli o'rmonlarda katta ahamiyatga egadir. Sababi bu xonqizilar asosan daraxtlarga zarar keltiradigan shira hamda qalqondorlarga katta talofat yetkazadi. Chilacorini qabilasiga kiruvchi 3 avlod vakillarini tur sonini saqlab qolish uchun ularning qishlash rezervatsiyalarini himoya qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR

1. Tomaszewska, W., Szawaryn, K. (2016): Epilachnini (Coleoptera: Coccinellidae). A Revision of the World Genera. – Journal of Insect Science 16(1): 101.
2. Li WJ, Escalona HE, Eberle J, Huo LZ, Chen XS, Huang WD, Chen BX, Ahrens D, Ahrens D, Tomaszewska W, Wang XM (2020) Combined molecular and morphological data provide insights into the evolution and classification of Chilocoriniladybirds (Coleoptera: Coccinellidae). Systematic Entomology 45: 447-463. <https://doi.org/10.1111/syen>.
3. Sasaji, H., 1971b. Phylogenetic positions of some remarkable genera of the Coccinellidae (Coleoptera), with an attempt of the numerical methods. Memoirs of the Faculty of Education Fukui University, Series II (Natural Science) 21, 55–73.
4. Kovar, I., 1996. Phylogeny. In: Hodek, I., Honek, A. (Eds.), Ecology of Coccinellidae. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 19-31.
5. Slipinski, A., 2007. Australian Ladybird Beetles (Coleoptera: Coccinellidae): their biology and classification. Australian Biological Resources Study, Canberra.
6. Che, LiHeng; et al. (2021). "New insights into the phylogeny and evolution of lady beetles (Coleoptera: Coccinellidae) by extensive sampling of genes and species". Molecular Phylogenetics and Evolution. 156 (156): 107045. doi:10.1016/j.ympev.2020.107045. PMID 33352317. S2CID 229693745.
7. Xolmatov B.R., Gafurova S.T., Mirzayeva G.S. Koxsinellidlarining (Coleoptera, Coccinellidae) qishlash xususiyatlari farg'ona vodiysi misolida. Хоразм Маъмур академияси ахборотномаси: илмий журнал.-№МС. 2023 й. 46 б.
8. 8.Беньковский А.О. Определитель божьих коровок (Coleoptera, Coccinellidae) европейской части России и Северного Кавказа / Беньковский Андрей Олегович – Ливны : Издатель Мухаметов Г.В., 2020. –140 с. : ил. – (Серия «Определители по жукам европейской части России» / ISSN 2713-3044 ; выпуск 1)



Otabek GULBOEV,
Lalmikor dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti Tayanch doktoranti
Amir AMANOV,
O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti professori, q.x.f.d.
E-mail: gulboeyotabek11@gmail.com

Jizzax politexnika instituti dotsenti, q.x.f.f.d. A.Muratkasimov taqrizi asosida

BIR YILLIK YUMSHOQ BUG'DOY NAV NAMUNALARINI KO'P YILLIK BUG'DOY NAMUNALARI BILAN DURAGAYLASHDAN OLINGAN NATIJALAR

Annotatsiya

Maqolada Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot institutining Baxmal ilmiy-tajriba stansiyasida bug'doyning yangi shakllarini yaratish maqsadida olib borilgan duragaylash ishlaridan olingan ilmiy tadqiqot natijalari keltirilgan. 2023 yilda bir yillik yumshoq bug'doy nav namunalari ko'p yillik bug'doy namunalari bilan 50 ta kombinatsiyada oddiy chatishtirish ishlari amalga oshirildi. Chatishtirish ishlari natijasida don olingan kombinatsiyalar soni 42 tani tashkil etdi. Chatishtirishdan olingan F_0 duragaylarida yuqori don hosil bo'lish ko'rsatkichlarining tahlil natijalari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: bir yillik, ko'p yillik, bug'doy, namuna, nav, seleksiya, shakllar, bichish, chatishtirish, changlantirish, duragay.

РЕЗУЛЬТАТЫ ГИБРИДИРОВАНИЯ ОДНОЛЕТНИХ СОРТОВ ОБЫКНОВЕННОЙ ПШЕНИЦЫ С МНОГОЛЕТНИМИ ОБРАЗЦАМИ ПШЕНИЦЫ

Аннотация

В статье представлены результаты гибридизационной работы, проведенной с целью создания новых форм пшеницы на Бакмальской научно-исследовательской станции Богарного НИИСХ. В 2023 году проведено простое скрещивание в 50 комбинациях однолетних образцов мягкой пшеницы с образцами многолетней пшеницы. Число комбинаций, полученных в результате скрещивания, составило 42. Описаны результаты анализа показателей высокого зернообразования у гибридов F_0 , полученных от скрещивания.

Ключевые слова: однолетник, многолетник, пшеница, образец, сорт, селекция, формы, кастрация, скрещивание, опыление, гибрид.

RESULTS OF HYBRIDING ANNUAL COMMON WHEAT VARIETIES WITH PERENNIAL WHEAT SAMPLES

Annotation

The article presents the results of the hybridization work carried out in order to create new forms of wheat at the Bakhmal Scientific Experimental Station of the Rainfed Agricultural Scientific Research Institute. In 2023, simple cross-breeding was carried out in 50 combinations of annual common wheat samples with perennial wheat samples. The number of combinations obtained as a result of cross-breeding was 42. The results of the analysis of the indicators of high grain formation in the F_0 hybrids obtained from crossing are described.

Key words: annual, perennial, wheat, sample, variety, selection, forms, cutting, crossing, pollination, hybrid.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktabrdagi PF-5853-son "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni [1] ijrosini ta'minlash yuzasidan Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot institutining Baxmal ilmiy-tajriba stansiyasida bug'doyning yangi shakllarini yaratish ustida ilmiy tadqiqot ishi olib borilmoqda.

Lalmikor maydonlarning tog'li va tog'oldi mintaqalari tabiiy iqlim sharoitida, kuzgi bug'doy seleksiyasida turlararo chatishtirish asosida lalmi maydonlarga mos, hosildorligi va don sifati yuqori, tashqi muhitning noqulay omillariga chidamli bug'doyning yangi shakllarini yaratish bugungi kundagi dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Lalmikor maydonlarda bug'doyning duragaylarini tanlashda uzun bo'lyi, ertapishar, don to'lishish fazasi qisqa muddat davom etadigan, yirik va sifatli don hosil qiladigan duragaylarga e'tibor berish muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar sharhi. Bug'doyni chatishtirishda geografik jihatdan uzoq shakllarni duragaylash, don sifati yuqori, qimmatli xo'jalik belgi va xususiyatlarga ega bo'lgan mahalliy navlardan foydalanish katta ahamiyatga ega hisoblanadi.

Hozirgi zamon seleksiyasida duragaylash yangi navlar, geterozisli duragaylar yaratishda asosiy usul bo'lib hisoblanadi. Duragaylash natijasida qimmatli belgi va xususiyatlarga ega bo'lgan duragaylar paydo bo'lib, seleksiya uchun boshlang'ich material yaratiladi [2].

Ma'lumotlarga ko'ra, duragaylarning birinchi bo'g'ini (F_1) da o'simliklar bir xil, geterozigota holatida bo'lganligi uchun tanlash ikkinchi (F_2) yoki undan keyingi avlodlarda o'tkaziladi [3].

Geterozisli duragaylar olish uchun foydalaniladigan liniyalar va navlarning chatishish qobiliyati yuqori bo'lishi bilan birga, ular kasallik va zararkunandalarga chidamli, seleksiya ishi olib borilayotgan muayyan sharoitga moslashgan, sifatli mahsulot beradigan va boshqa muhim belgi hamda xususiyatlarga ega bo'lishi kerak [4].

Bug'doy seleksiyasida turlararo duragaylash asosida noqulay tashqi muhit omillarga chidamli, hosildorligi yuqori bo'lgan seleksion ashyolar yaratish dolzarb muammolardan biri bo'lib kelmoqda. Respublikamizda ko'p yillik bug'doy ekinini

tadqiqotlarda qo'llash asosida ishlab chiqarishga joriy etish, bu g'allachilik va chorvachilikni yanada rivojlantirish imkonini beradi [9].

Amerikaning Kanzas universiteti genofondida saqlanayotgan ko'p yillik bug'doy navlari olti yilgacha yashovchanligi kuzatilgan bo'lsa, boshqa mintaqalarda ko'p yillik bug'doy navlari uzoq yillar davomida yashovchanligini saqlab qolganligi aniqlangan [10]. Bu orqali ishlab chiqarishda juda katta resurs va mablag'larni tejab qolish mumkin.

Steve Clman va boshqalarning tadqiqotlarida ko'p yillik bug'doyda don va yem-xashak hosildorligi, ikkinchi va uchinchi yillarda ortishi aniqlangan [11].

Materiallar va metodlar. AQSHning Kanzas shtati Land ilmiy-tadqiqot institutidan CIMMYT xalqaro ilmiy markazi orqali O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti hamkorligida keltirilgan ko'p yillik bug'doy nav va liniyalari, Davlat nav sinash komissiyasi tomonidan mahalliyashtirilgan hamda istiqbolli yumshoq bug'doy nav namunalari tajriba materiallari hisoblanadi.

Tajriba kuzatuvlari va tahlillar Butunittifoq o'simlikshunoslik instituti [6] hamda DDEITI G'allaorol ITS tomonidan qabul qilingan [5] uslubiy qo'llanmalar bo'yicha amalga oshirildi. O'simliklarni chatishtirish quyidagi tartibda olib borildi: Gulni chatishtirishga tayyorlash, ona o'simlik gulini bichish, bichilgan gulni izolyatsiya qilish, ota o'simligidan olingan changlar bilan gulni changlash, changlangan gulni izolyatsiya qilish. O'simliklarni bichish (кастрация) Yurev uslubida [7], changlantirish Twell uslubida [8] bajarildi.

Natijalar va ularning tahlili. Lalmikor maydonlar uchun ko'p yillik bug'doyning boshlang'ich manbalari va navlarini yaratish maqsadida olib borilgan tajribalar davomida kelib chiqishi turli mintaqalarga mansub bo'lgan ko'p yillik bug'doy namunalari qimmatli xo'jalik belgilari va biologik xususiyatlari o'rganildi. Mahalliy sharoitga moslashgan bir yillik yumshoq bug'doy nav namunalari o'rganilgan ko'p yillik bug'doy namunalari bilan 2023 yilda 50 ta kombinatsiyada chatishtirish ishlari amalga oshirildi. Chatishtirish ishlari natijasida don olingan kombinatsiyalar soni 42 tani tashkil etdi (1-jadval).

1-jadval

Bir yillik yumshoq bug'doy nav namunalari bilan ko'p yillik bug'doy namunalari bilan duragaylashdan olingan natijalar (Baxmal ITS 2023)

Chatishtirilgan yil	Chatishtirilgan kombinatsiyalar soni (dona)	Don olingan kombinatsiyalar soni (dona)
2023	50	42

Bug'doyning don sifati va mahsuldorligini saqlash maqsadida qilinadigan duragaylash ishlarida onalik sifatida bir yillik bug'doy namunalari foydalanish yaxshi natija beradi. Ya'ni duragaylashda asosiy irsiy belgi va xususiyatlar onalik sifatida olingan navdan ko'proq o'tadi, shuning uchun chatishtirishda ona o'simlik (♀) sifatida bir yillik bug'doy nav namunalari ota o'simlik (♂) sifatida esa ko'p yillik bug'doy kolleksiya namunalari foydalanildi. Chatishtirishda don hosil bo'lishi 70,0% dan yuqori bo'lgan duragaylar soni 15 tani tashkil etdi.

2-jadval

Bir yillik yumshoq bug'doy nav namunalari bilan ko'p yillik bug'doy namunalari chatishtirishda don hosil bo'lishi yuqori ko'rsatkichga ega bo'lgan F₀ duragaylari (Baxmal ITS, 2023 yil)

№	Ona o'simlik	X	Ota o'simlik	Boshqoq soni (dona)	Bichilgan boshqoqcha-lar soni (dona)	Bichilgan gullar soni (dona)	Hosil bo'lgan donlar soni (dona)	Don hosil bo'lishi (%)
1	Baxmal-97	X	Wheat-Ag.Ponticum partial amphiploid	1	12	24	20	83,3
2	Baxmal-97	X	Wheat-Ag.Ponticum partial amphiploid2	1	12	24	19	79,2
3	Baxmal-97	X	Wheat-Ag.Ponticum partial amphiploid7	1	12	24	20	83,3
4	Baxmal-97	X	Hezuo#2/Ag.Intermedium//Wheat	1	11	22	17	77,3
5	Baxmal-97	X	PI573182/Bfc2-4/Bfc2N/3/PI440048/4/(Tam110/PI401201//Jag&2137)/5/(PI636500/PI414667//PI-414667/3/(PI573182/PI314190//BFC1-FF))2	1	13	26	20	76,9
6	Baxmal-97	X	Vilmorin 27*2/Ag.Intermedium	1	13	26	23	88,5
7	Baxmal-97	X	Tam110/PI401201//Jag&21373	1	14	28	20	71,4
8	Baxmal-97	X	Madsen//Chinese Spring/PI5317183	1	14	28	22	78,6
9	Qizildon	X	Tam110/PI401201//Jag&21373	1	11	22	16	72,3
10	Qizildon	X	Tam110/PI401201//Jag&21372	1	10	20	16	80,0
11	Tezpushar	X	Tam110/PI401201//Jag&21372	1	8	16	12	75,0
12	Tezpushar	X	Tam110/PI401201//Jag&21373	1	11	22	16	72,7
13	Eritospermium-81	X	Wheat-Ag.Ponticum partial amphiploid6	1	14	28	21	75,0
14	KCI-14/2019	X	Madsen//Chinese Spring/PI531718	1	13	26	22	84,6
15	KCI-14/2019	X	Wheat-Ag.Ponticum partial amphiploid6	1	15	30	27	90,0

Bir yillik yumshoq bug'doy nav namunalari bilan ko'p yillik bug'doy namunalari duragaylash natijalariga ko'ra ona o'simlik sifatida olingan bir yillik yumshoq bug'doy navining Baxmal-97 x Wheat-Ag.Ponticum partial amphiploid duragay birikmalarida 83,3% don hosil bo'lgan bo'lsa, Baxmal-97 x Wheat-Ag.Ponticum partial amphiploid2 duragay birikmalarida 79,2%, Baxmal-97 x Wheat-Ag.Ponticum partial amphiploid7 duragay birikmalarida 83,3% don hosil bo'lganligi aniqlandi.

Tadqiqot natijalarida Baxmal-97 x Hezuo#2/Ag.Intermedium//Wheat duragay birikmalarida 77,3% don, Baxmal-97 x PI573182/Bfc2-4/Bfc2N/3/PI440048/4/(Tam110/PI401201//Jag&2137)/5/(PI636500/PI414667//PI-414667/3/(PI573182/PI314190//BFC1-FF))2 duragay birikmalarida 76,9% don, Baxmal-97 x Vilmorin 27*2/Ag.Intermedium duragay birikmalarida 88,5% don, Baxmal-97 x Tam110/PI401201//Jag&21373 duragay birikmalarida 71,4% don Madsen//Chinese Spring/PI5317183 duragay birikmalarida 78,6% don hosil bo'lganligi aniqlandi.

Tadqiqotlarda ona o'simlik sifatida olingan bir yillik yumshoq bug'doy navining Qizildon x Tam110/PI401201//Jag&21373 duragay birikmalarida 72,3% don hosil bo'lgan bo'lsa, Qizildon x Tam110/PI401201//Jag&21372 duragay birikmalarida 80,0% don hosil bo'lganligi kuzatildi.

Bir yillik yumshoq bug'doy navining Tezpishar x Tam110/PI401201//Jag&21372 duragay birikmalarida 75,0% don hosil bo'lgan bo'lsa, Tezpishar x Tam110/PI401201//Jag&21373 duragay birikmalarida 72,7% don hosil bo'ldi.

Bir yillik yumshoq bug'doy navining Eritospermium-81 x Wheat-Ag.Ponticum partial amphiploid6 duragay birikmalarida 75,0% don hosil bo'ldi.

Chatishtirish uchun ona o'simlik sifatida olingan bir yillik yumshoq bug'doy namunasining KСИ-14/2019 x Madsen//Chinese Spring/PI531718 duragay birikmalarida 84,6% don hosil bo'lgan bo'lsa, KСИ-14/2019 x Wheat-Ag.Ponticum partial amphiploid6 duragay birikmalarida 90,0% don hosil bo'lganligi kuzatildi (2-jadval).

Xulosa. Lalmikor maydonlar uchun bug'doyning yangi shakllarini yaratishda o'simliklarni bichish (кастрация) va changlantirishni belgilangan me'yorlarga amal qilgan holda sifatli qilib bajarilishi duragaylarda yuqori don hosil bo'lishini ta'minlaydi.

Duragaylash yo'li bilan don sifati va hosildorligi yuqori bo'lgan, yotib qolishga va tashqi muhitning noqulay omillariga chidamli, barcha qimmatli xo'jalik belgilarini o'zida mujassamlashtirgan duragay tizmalarni F₂-F₃ va keyingi avlodlarda tanlab olish orqali amaliy seleksiya jarayonida bosqichma-bosqich o'rganib, lalmikor maydonlarda ekish uchun bug'doyning yangi shakllari va navlari yaratiladi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5853-son "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni. Lex.uz. 2019 yil 23 oktabr.
2. Abduraimov D.T. Qishloq xo'jalik ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi. Qishloq xo'jalik oliy o'quv yurtlari uchun darslik. Toshkent. 2002. 70 b.
3. Abduraimov D.T. Donli ekinlar seleksiyasi va urug'chiligi. 5620400-"Qishloq xo'jalik ekinlari urug'chiligi va seleksiyasi" bo'yicha bakalavr yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalar uchun darslik. Toshkent. 2010. 15-45 b.
4. Ostonaqulov T.E. Seleksiya va urug'chilik asoslari. Darslik. Toshkent. 2013. 77 b.
5. Amanov A.A. va boshqalar. Donli ekinlar seleksiyasi va boshlang'ich urug'chiligi bo'yicha uslubiy qo'llanma. G'allaorol. 2004.
6. Изучение мировой коллекции пшеницы. Методические указания. ВИР. Ленинград. 1984.
7. Лукьяненко П.П. Результаты и перспективы работа по созданию гибридной пшеницы на стерильной основе. Избранные труды. Москва, Колос. 1973. 422 с.
8. Мережко А.Ф., Эрохин Л.М., Юдин А.Е. Эффективный метод опыления зерновых культур. – Ленинград: 1973. –С. 8.
9. Musirmanov D., Gulboev O. THE USE OF PROMISING SOURCES IN WHEAT SELECTION //British Journal of Global Ecology and Sustainable Development. – 2023. – Т. 14. – С. 71-73.
10. Shuwen Wang, In August 2013, our scientists helped the Food and Agriculture Organization of the United Nation.
11. Culman S. W. et al. Soil and water quality rapidly responds to the perennial grain Kernza wheatgrass //Agronomy Journal. – 2013. – Т. 105. – №. 3. – С. 735-744.



УДК: 577.352.45

Малика ДЖУМАЕВА,

Магистрантка Национальный университет Узбекистана

E-mail: djumaevamalika1@gmail.com

Иродахон МУХАМЕДИЕВА,

Базовый докторант Ферганский Государственный университет

Зулайхо МАМАТОВА,

Доцент Национальный университет Узбекистана

Шерзод ЖУРАКУЛОВ,

старший научный сотрудник Академия наук Республики Узбекистан, Институт химии растительных веществ

Маъмуржон ПОЗИЛОВ,

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

Доцент кафедры биофизики

CHARACTERISTICS OF THE INFLUENCE OF SOME ISOQUINOLINE ALKALOIDS ON THE DYSFUNCTION OF RAT LIVER MITOCHONDRIA UNDER OXIDATIVE STRESS

Annotation

This article examined the effects of 1-(4-dimethylaminophenyl)-6,7-dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydroisoquinoline (F-24) and 1-(4-methoxyphenyl)-6,7-dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydroisoquinoline (F-4) isoquinoline alkaloids on the swelling of rat liver mitochondria under oxidative stress (OS) conditions and on lipid peroxidation (LPO) induced by Fe²⁺/citrate OS model in rats was induced by a single oral administration of salt PbCl₂ at a dose of 10 mg/kg per day. The inhibitory effect was demonstrated by isoquinoline alkaloids F-24 and F-4 on the swelling of rat liver mitochondria during OS induced-PbCl₂ and Fe²⁺/citrate-dependent LPO.

Key words: oxidative stress, liver, mitochondria, isoquinoline alkaloid.

OKSIDATIV STRESSDA KALAMUSH JIGARI MITOXONDRIYASI DISFUNKSIYASIGA AYRIM IZOXINOLIN ALKALOIDLARINING TA'SIRINI TAVSIFLASH

Аннотация

Ushbu maqolada oksidativ stress (OS) sharoitida kalamush jigari mitoxondriyasining bo'kishiga va Fe²⁺/sitrat bilan indutsirlangan lipidlarning perekisli oksidlanishiga (LPO) 1-(4-dimetilaminofenil)-6,7-dimetoksi-1,2,3,4-tetrahidroizoxinolin (F-24) va 1-(4-metoksilfenil)-6,7-dimetoksi-1,2,3,4-tetrahidroizoxinolin (F-4) izoxinolin alkaloidlarining ta'siri o'rganilgan. Kalamushlarda OS modeli PbCl₂ tuzining sutkada bir marta 10 mg/kg miqdorda peroral yo'l orqali yuborish bilan chaqirilgan. PbCl₂ bilan chaqirilgan OSda kalamush jigari mitoxondriyasining bo'kishiga va Fe²⁺/sitratga bog'liq LPOga F-24 va F-4 izoxinolin alkaloidlari ingibirlovchi ta'sir etdi.

Kalit so'zlar: oksidativ stress, jigari, mitoxondriya, izoxinolin alkaloid.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЛИЯНИЯ НЕКОТОРЫХ ИЗОХИНОЛИНОВЫХ АЛКАЛОИДОВ НА ДИСФУНКЦИЮ МИТОХОНДРИЙ ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ОКСИДАТИВНОМ СТРЕССЕ

Аннотация

В данной статье были изучены влияния 1-(4-диметиламинофенил)-6,7-диметокси-1,2,3,4-тетрагидроизохинолин (F-24) и 1-(4-метоксифенил)-6,7-диметокси-1,2,3,4-тетрагидроизохинолин (F-4) изохинолиновых алкалоидов на набухание митохондрий печени крыс при условиях оксидативного стресса (ОС) и на перекисное окисление липидов (ПОЛ), индуцированного Fe²⁺/цитратом. Моделирование ОС у крыс было создано путем однократного перорального введения PbCl₂ в дозе 10 мг/кг за сутки. Изохинолиновые алкалоиды F-24 и F-4 проявляли ингибирующий эффект на набухание митохондрий печени крыс при ОС, индуцированного PbCl₂, и Fe²⁺/цитрат-индуцированный ПОЛ.

Ключевые слова: оксидативный стресс, печень, митохондрия, изохинолиновый алкалоид.

Введение. Энергетический статус клетки определяется синтезом в ней АТФ. Синтез АТФ осуществляется путем транспорта электронов в дыхательной цепи внутренней мембраны митохондрий. Для этого митохондриальная мембрана должна быть структурно неповрежденной. Только тогда обеспечивается электрохимический градиент мембраны митохондрий, которое имеет особое значение в ее функции [1]. В результате дисфункции митохондриальной мембраны происходит снижение мембранного потенциала и синтеза АТФ, и увеличение проницаемости. Митохондриальные нарушения можно корректировать с помощью биоактивных веществ. В настоящее время для коррекции дисфункций в клетках и органеллах на молекулярном уровне при различных патологических процессах широко используются полифенольные соединения, флавоноиды, терпеноиды и изохинолиновые алкалоиды [2; 3].

В настоящее время более 40% лекарственных препаратов получены из природных источников и успешно применяются в медицине. Среди них особое место занимают алкалоиды. Изохинолиновые алкалоиды обладают выраженными фармакологическими эффектами, резко отличающимися от других групп алкалоидов. Многие изохинолиновые алкалоиды присутствуют во многих лекарственных препаратах. К изохинолиновым алкалоидам относятся кодеин, папаверин, глауцин (алкалоид апорфин - антитуссив), бензофенантридиновые алкалоиды - сангивинарин, челиритрин (противомикробное), фталидные изохинолиновые алкалоиды - α, β-биккулин, α, β-

гидрастин (обладают наркотическим действием и считаются аналептиками центральной нервной системы). Простые изохинолины корипалины широко используются в медицине как гемостатическое средство [4].

В настоящее время биологическая активность изохинолиновых алкалоидов изучаются и учеными нашей страны. В проведенных научных исследованиях установлено, что алкалоиды зонгорин, напеллин, 1-О-бензоилнапеллин, талатизамин и 14-О-бензоилталатизамин активируют $\text{mitoK}^+_{\text{ATP}}$ -канал печени и сердца в разной степени; было обнаружено, что алкалоиды зонгорин, напеллин, 1-О-бензоилнапеллин, талатизамин и 14-О-бензоилталатизамин ингибируют открытие митохондриальной Ca^{2+} -зависимой поры в печени и сердце крыс [5].

Было обнаружено, что изохинолиновые алкалоиды обладают отрицательной инотропной активностью в отношении папиллярных мышц сердца крыс. Установлено, что отрицательный инотропный эффект изохинолиновых алкалоидов F-14, N-14 и F-24 связан с уменьшением концентрации внутриклеточного Ca^{2+} в кардиомиоцитах [6]. Выявлено, что алкалоиды F-24, N-14 и F-14 обладают антиаритмическим действием, и это обеспечивается за счет блокады ими Na^+ -каналов, высокий отрицательный инотропный эффект алкалоида F-24 заключается в наличии в его структуре дополнительной диметиламино группы, вследствие чего он является липофильным и, следовательно, определено соответствующее увеличение мембранной активности [7]. Однако, влияние изохинолиновых алкалоидов F-24 и F-4 на митохондриальную дисфункцию, связанную с окислительным стрессом, не исследовалось.

Целью работы является изучение влияния изохинолиновых алкалоидов F-24 и F-4 на набухание митохондрий печени крыс в условиях ОС, и на ПОЛ, индуцированного Fe^{2+} /цитратом. Отобранные для исследования изохинолиновые алкалоиды F-24 и F-4 были предоставлены доктором химических наук Ш.Н.Журакуловым, ученым Института химии растительных веществ АН РУз,

Методы и материалы исследования. Эксперименты были проведены на беспородных белых крыс-самцах массой 180-200 г. Кормление лабораторных животных проводилось в стандартных рациональных условиях вивария. Исследования на экспериментальных животных проводились на основе международной Хельсинкской декларации, разработанной Советом международных организаций медицинских наук (CIOMS; *the council for international organizations of medical sciences*) (1985 г.) и «Положения о порядке использования лабораторных животных в научно-исследовательских работах», проводимых в Институте биофизики и биохимии. Исследования проводились в условиях *in vivo*. Для создания модели окислительного стресса у крыс использовалась соль PbCl_2 .

Крысы, выделенные для эксперимента, были разделены на следующие группы: I группа - контрольная (n=5), II группа - опытная (PbCl_2 -индуцированный ОС, n=5), III группа - опытная (PbCl_2 -индуцированный ОС+F-24, n=5) и IV группа (PbCl_2 -индуцированный ОС+F-4, n=5). Группам II, III и IV вводили PbCl_2 в дозе 10 мг/кг перорально один раз в день в течение 7 дней. После индуцирования ОС, крысам III и IV групп вводили изохинолиновые алкалоиды F-24 и F-4, с добавлением их в корм животных, в дозе 30 мг/кг один раз в сутки в течение 7 дней, соответственно. В модельных группах ОС погибло лишь небольшое количество крыс (10%).

Митохондрии печени крысы выделяли методом дифференциального центрифугирования [8].

Кинетику Ca^{2+} -зависимого набухания митохондрий регистрировали с помощью спектрофотометра (spectrophotometer V-5000) при 540 нм в открытой ячейке объемом 3 мл при постоянном перемешивании суспензии митохондрий при 26°C [9]. Для изучения процесса ПОЛ в мембране митохондрий использована система Fe^{2+} /цитрат. Данная система основана на набухание и изменение объема митохондрий в результате ПОЛ в мембране. Изменение объема было определено фотометрическим методом [10].

Статистическую обработку полученных результатов и рисование изображений проводили с помощью компьютерной программы Origin 8.6 (США). В экспериментах кинетику набухания митохондрий рассчитывали в процентах от максимума, также было рассчитано среднее арифметическое значение 5 разных экспериментов.

Полученные результаты и их обсуждение. Ионы Ca^{2+} имеют особое значение в митохондриальных процессах и клеточной сигнализации. При различных патологических состояниях повышенное содержание ионов Ca^{2+} в митохондриях приводит к увеличению проницаемости мембраны для воды и растворенных в ней молекул. При этом наблюдается процесс набухания митохондрий, что вызывает резкое увеличение проницаемости мегаканала (*mitochondrial permeability transition pore-mPTP*). При ОС также происходит набухание митохондрий, что подтвердилось и в ходе проведения экспериментов. Набухание митохондрий, связанное с ОС, можно ингибировать различными биологически активными веществами. Встречаются данные о растительных веществах, ингибирующих набухание митохондрий при различных патологических состояниях. В связи с отсутствием данных о влиянии изохинолиновых алкалоидов на набухание митохондрий печени были проведены следующие эксперименты.

В экспериментах в качестве индуктора, индуцирующего набухание митохондрий в условиях ОС, был использован CaCl_2 в концентрации 10 мкМ. У крыс контрольной группы, при отсутствии ионов Ca^{2+} в инкубационной среде (на рисунке выделяется в качестве интактной группы), процесса набухания митохондрий печени не наблюдалось (рис. 1). Однако, в присутствии CaCl_2 в концентрации 10 мкМ в инкубационной среде у крыс I группы (здоровых) набухание митохондрий печени составляет $0,45 \Delta A_{540} \times 10$ мин. Набухание митохондрий печени при помощи ионов Ca^{2+} у крыс II группы при состоянии ОС, индуцированного PbCl_2 составлял $0,83 \Delta A_{540} \times 10$ мин. Это свидетельствует об увеличении показателей на 84,4% по отношению к I группе.

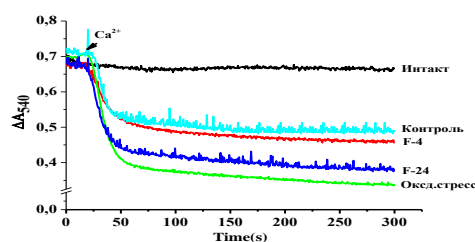


Рисунок 1. Влияние изохинолиновых алкалоидов F-24 и F-4 на набухание митохондрий печени крыс в условиях ОС, индуцированного PbCl_2 (оригинальная запись).

Таким образом, введение крысам $PbCl_2$ в дозе 10 мг/кг в течение 7 дней приводило к набуханию митохондрий печени. Повышение интенсивности процесса набухания митохондрий под воздействием ОС при помощи ионов Ca^{2+} обусловило высокое значение проницаемости mPTP. Продолжая эксперимент было выявлено, что у III группы крыс с ОС после введения изохинолинового алкалоида F-24 по 30 мг/кг в течении 7 дней, набухание митохондрий их печени составлял $0,64 \Delta A_{540} \times 10$ мин., что привело к ингибированию на 22,9% по сравнению с патологией (рис. 2). После фармакотерапии крыс IV группы с ОС при помощи изохинолинового алкалоида F-4, набухание митохондрий их печени составил $0,017 \Delta A_{540} \times 10$ мин. Это, в свою очередь привело к ингибированию на 97,9% по отношению к показателям II группы (рис. 2).

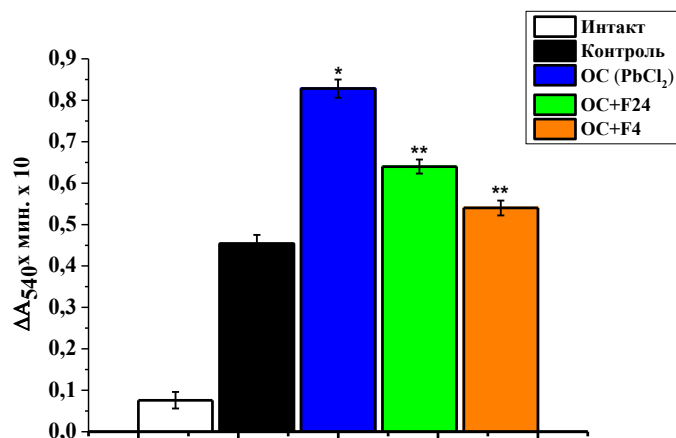


Рисунок 2. Влияние изохинолиновых алкалоидов F-24 и F-4 на набухание митохондрий печени крыс в условиях ОС, индуцированного $PbCl_2$ (* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; $n = 5$).

Следовательно, изохинолиновые алкалоиды F-24 и F-4 воздействовали ингибирующим эффектом на набухание митохондрий печени при $PbCl_2$ -индуцированный ОС. При этом установлено, что ингибирующее действие изохинолинового алкалоида F-4 на набухание митохондрий печени в условиях ОС более активно, чем изохинолинового алкалоида F-24.

В условиях ОС набухание митохондрий печени может, в свою очередь, гидролизовать липиды, находящиеся во внутренней и внешней мембране. Усиление процесса ПОЛ митохондриальной мембраны также влияет на ее проницаемость. С целью изучения влияния ПОЛ на набухание митохондрий в условиях оксидативного стресса и ингибирующего действия изохинолиновых алкалоидов на них были проведены дальнейшие эксперименты.

В наших экспериментах было изучено набухание митохондрий печени крыс, индуцированное Fe^{2+} /цитратом (рис. 3). При этом Fe^{2+} /цитрат, являющийся индуктором ПОЛ, ускоряя перекисное окисление в мембране митохондрий нарушает ее барьерную функцию, в результате чего объем органеллы увеличивается и происходит набухание митохондрий. Прямой линией отмечены интактные митохондрии, выделенные из печени здоровых контрольных крыс без какого-либо индуктора. Показатель оптической плотности митохондрий печени крыс I группы с ПОЛ, индуцированный Fe^{2+} /цитратом, составил $0,28 \Delta A_{540} \times 10$ мин. Показатель оптической плотности митохондрий печени крыс II группы с ОС индуцированной $PbCl_2$, при наличии Fe^{2+} /цитрата составил $0,55 \Delta A_{540} \times 10$ мин., что оказалось на 96,4% выше контроля (рис. 3).

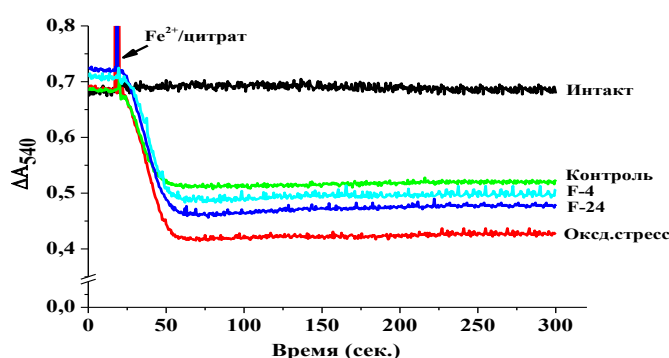


Рисунок 3. Влияние изохинолиновых алкалоидов F-24 и F-4 на процесс ПОЛ, индуцированного Fe^{2+} /цитратом, митохондрий печени крыс в условиях ОС (оригинальная запись).

Усиление процесса ПОЛ в мембране митохондрий печени крыс в условиях ОС, может быть связано с нарушением систем ионного транспорта [11].

При фармакотерапии изохинолиновым алкалоидом F-24 животных III группы с ОС, индуцированным $PbCl_2$, было выявлено, что набухание митохондрий Fe^{2+} /цитратом ингибировался на 25,4% по сравнению с группой II. Установлено, что у крыс IV группы, получавших изохинолиновый алкалоид F-4, наблюдалось ингибирование набухания митохондрий печени на 34,5% по сравнению со II группой (рис. 4).

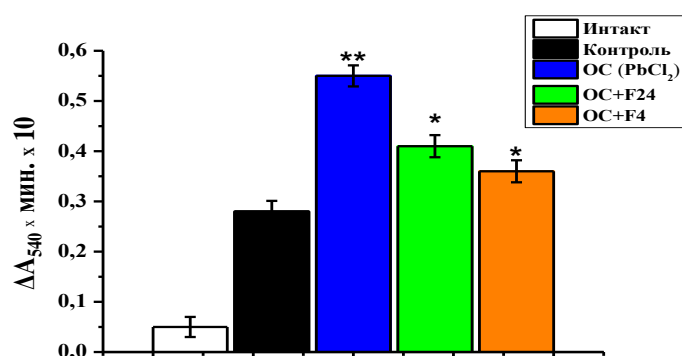


Рисунок 4. Влияние изохинолиновых алкалоидов F-24 и F-4 на ПОЛ митохондрий печени крыс, индуцированного Fe²⁺/цитратом, в условиях ОС (*P<0,05; **P<0,01; n=5).

Следовательно, в условиях ОС изохинолиновые алкалоиды F-24 и F-4 оказали тормозящее действие на Fe²⁺/цитрат-индуцированный ПОЛ мембран митохондрий печени крыс. Основными причинами открытия мПТР в условиях ОС являются развитие стресса, прооксиданты, индукция ПОЛ, окисление тиоловых групп в комплексе мПТР.

Приводя к торможению процессы ПОЛ, изохинолиновые алкалоиды могут снижать количество свободных радикалов в митохондриях и связываясь с матричным доменом СуР-D, контролировать ингибирующие свойства ЦсА.

В заключение можно сказать, что изохинолиновые алкалоиды F-24 и F-4 восстанавливают повреждения митохондрий печени в условиях оксидативного стресса. При ОС эти вещества ингибируя открытие мПТР действовали как блокатор, также было обнаружено, что они оказали тормозящее действие на процесс ПОЛ, вызванное Fe²⁺/цитратом.

ЛИТЕРАТУРА

- Kohler A., Barrientos A., Fontanesi F., Ott M. The functional significance of mitochondrial respiratory chain supercomplexes // *EMBO reports* – 2023. – V.24: - P. 1-14.
- Tungmunnithum D., Thongboonyou A., Pholboon A., Yangsabai A. Flavonoids and other phenolic compounds from medicinal plants for pharmaceutical and medical aspects: an overview // *Medicines (Basel)*. – 2018. – V.5(3): – P. 1-16.
- Huang W., Wang Y., Tian W., Cui X., Tu P., Li J., Shi S., Liu X. Biosynthesis investigations of terpenoid, alkaloid, and flavonoid antimicrobial agents derived from medicinal plants // *Antibiotics (Basel)*. – 2022. – V.11(10): – P. 1-32.
- Юсупов А., Алимова М. Биологическая активность изохинолиновых алкалоидов // *Евразийский Союз Ученых*. – 2016. – Т.6 (27). – С.127-129.
- Муратова Д.Х., Эргашев Н.А., Шкинев А.В., Асраров М.И., Курбанов У.Х. Влияние зонгорина на активность АТФ-зависимого K⁺-канала и состояние мегапоры митохондрий печени крыс. // *Экспериментальная и клиническая фармакология*. – 2021. – Т. 84. – №4. – С. 12-15.
- Жумаев И.З., Усманов П.Б., Жўракулов Ш.Н., Виноградова В.И. F-24 ва N-14 алкалоидларининг кардиомиоцит Ca²⁺ -транспорти тизимларига таъсир механизми тавсифлаш// *Инфекция, иммунитет и фармакология*. –2019. – №3. – С.21-27.
- Жумаев И.З., Журакулов Ш.Н., Усманов П.Б., Хушматов Ш.С., Рустамов Ш.Ю., Виноградова В.И. Инотропное воздействие алкалоида 1-(4-диметиламинофенил)-6,7-диметокси-1,2,3,4-тетрагидроизохинолин (F-24) // *Фармацевтика журналы*. – 2018. – №4. – С. 93-97.
- Schneider W.C., Hogeboom G.H. Cytochemical studies of mammalian tissues: the isolation of cell components by differential centrifugation // *Cancer. Res.* – 1951. – 11. – P. 1-22.
- He L., Lemasters J.J. Heat shock suppresses the permeability transition in rat liver mitochondria // *J. Biol. Chem.* – 2003. – V. 278(19). – P. 16755-16760.
- Almeida A.M., Bertocini C.R., Borecky J., Souza-Pinto N.C., Vercesi A.E. Mitochondrial DNA damage associated with lipid peroxidation of the mitochondrial membrane induced by Fe²⁺-citrat // *An. Acad. Bras. Cienc.* – 2006. – V. 78(3). – P. 505-514.
- Halestrap A.P., Richardson A.P. The mitochondrial permeability transition: a current perspective on its identity and role in ischaemia/reperfusion injury // *J Mol Cell Cardiol* – 2015 – V.78: - P. 129-141.



УДК: 579.767:631.64

Бахора ЖАЛОЛОВА,
Докторант Национального университета Узбекистана
E-mail: jalolova.bakhora1002@gmail.com
Ситора САМАДИЙ,
Учительница Национального университета Узбекистана
Сохибжон АБДУСАМАТОВ,
Доцент Национального университета Узбекистана
Хилола ГАФФАРОВА,
Учительница кафедры Национального университета Узбекистана
Бахора ТУРАЕВА,
АНРУз институт ми кробиологии старший научный сотрудник

По отзыву профессора А.Вахабова кафедры микробиологии и биотехнологии биологического факультета НУУз

РОЛЬ ШТАММОВ *PRIESTIA MEGATERIUM* И *PANATOEAE AGGLOMERANS* В КОРНЕВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ЧЕНЕНКОВ РАСТЕНИЙ *VITIS VENEFERA*

Аннотация

Было обнаружено, что штаммы *Priestia megaterium* и *Panatoea agglomerans* укореняются и развивают вегетативные органы на черенках *Vitis venifera*. Эти два штамма разводили в разных концентрациях и наблюдали образование корней на растении виноградной лозы в течение 40 дней. При корнеобразовании черенков количество корней составляло 25% по сравнению с контролем в бактериальной суспензии в концентрации 1/10. В разведенной в соотношении 1/50 суспензии наблюдалось 70% количества корней и развития вегетативных органов. Показано, что количество корней в суспензии с соотношением 1/100 составляет 100 %, изучен и проанализирован рост дополнительных боковых корней, листовых пластинок и побегов на черенках винограда.

Ключевые слова: *Priestia megaterium*, *Panatoea agglomerans*, *Vitis venifera*, концентрация, суспензия, пластина.

ROLE OF *PRIESTIA MEGATERIUM* AND *PANATOEAE AGGLOMERANS* STRAINS IN ROOT PRODUCTION OF *VITIS VENEFERA* PLANT CUTTINGS

Annotation

Strains of *Priestia megaterium* and *Panatoea agglomerans* were found to root and develop vegetative organs on *Vitis venifera* cuttings. These two strains were diluted at different concentrations and root formation was observed on the grapevine plant over a period of 40 days. When rooting cuttings, the number of roots was 25% compared to the control in a bacterial suspension at a concentration of 1/10. In a suspension diluted in a ratio of 1/50, 70% of the number of roots and the development of vegetative organs were observed. It has been shown that the number of roots in a suspension with a ratio of 1/100 is 100%; the growth of additional lateral roots, leaf blades and shoots on grape cuttings has been studied and analyzed.

Key words: *Priestia megaterium*, *Panatoea agglomerans*, *Vitis venifera*, concentration, suspension, plate.

PRIESTIA MEGATERIUM VA *PANATOEAE AGLOMERANS* SHAMLLARINI *VITIS VENEFERA* O'SIMLIGI QALAMCHALARINI ILDIZ HOSIL QILISHDAGI O'RN

Annotatsiya

Priestia megaterium va *Panatoea agglomerans* shtamlari *Vitis venifera* qalamchalarida vegetativ organlarni ildiz otishi va rivojlanishi aniqlangan. Ushbu ikki shtamm turli konsentratsiyalarda suyultirildi va 40 kun davomida uzum o'simligida ildiz shakllanishi kuzatildi. Qalamchalarni ildiz otishda, 1/10 konsentratsiyada suyultirilgan bakterial suspenziyadagilar nazoratga nisbatan ildizlar soni 25% ni tashkil etdi. 1/50 nisbatda suyultirilgan suspenziyada ildizlar sonining 70% va vegetativ organlarning rivojlanishi kuzatildi. 1/100 nisbatdagi suspenziyadagi ildizlar soni 100% ni tashkil etishi ko'rsatilgan, uzum qalamchalarida qo'shimcha yon ildizlar, barg barglari va kurtaklar o'sishi o'rganilgan va tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: *Priestia megaterium*, *Panatoea agglomerans*, *Vitis venifera*, konsentratsiya, suspenziya, barg plastinkasi.

Развитие садоводства и повышение экспортного потенциала считается приоритетной задачей в нашей стране. В частности, большое внимание уделяется внедрению новых технологий в выращивании винограда, селекции и выращивании виноградников, ирригации. В виноградарстве все сорта винограда размножают черенками и берут определенное количество необходимых саженцев. Черенки поддерживают в течение всего года, а в конце года однолетние саженцы винограда готовы к выкопке. В процессе подготовки саженцев винограда из черенков желательнее иметь высокий процесс укоренения. Наличие биологических препаратов на основе богатых питательными веществами микроорганизмов является важным агротехническим фактором развития черенков [1].

Все больше доказывается, что микробиота почвы играет важную роль в устойчивости виноградарства. Появление новых метагеномных и культуромных технологий привело к значительным успехам в изучении микробного разнообразия. Они секвенировали геномы бактерий, обнаруженных в почве и растениях, и обнаружили, что бактериальные сообщества в разных частях растения больше похожи на сообщества в почве вокруг корней, чем друг на друга. Это говорит о том, что почва является основным резервуаром бактерий для виноградников. Микробиота может

оказывать глубокое влияние на здоровье почвы и растений [2]. Показано, что состав микроорганизмов виноградников влияет не только на рост и развитие растений, но также на качество и количество производимого вина. Микроорганизмы рекрутируются растением из почвенного микробного резервуара с образованием ризосферы, из которой некоторые микроорганизмы могут колонизировать внутреннюю часть растения (т. е. эндосферу). По морфобиологическим признакам и строению лоза разделяется на вегетативные и генеративные органы. К вегетативным органам относятся растущие части виноградного куста: корни, стебли, листья, почки, завитки, и они имеют важное значение в жизни растений. Через них происходит поглощение воды и питательных веществ, происходят такие важные процессы, как фотосинтез, транспирация и дыхание [3]. Он также выполняет функции вегетативного размножения за счет роста ствольных частей ветвей винограда. По своему морфобиологическому строению виноградная лоза, как и другие растения, состоит из надземной (стебель) и подземной (корень и корневая система) частей. Корень виноградной лозы выполняет ряд важных функций в ее росте и развитии. Прежде всего, корень виноградной лозы служит для ее прочного удержания в почве. Основная функция корня – поглощать воду и питательные вещества из почвы и передавать их органам верхней части земли. В зависимости от строения корневой лозы и их подземного расположения их делят на 3 группы: 1. Росопглощающие поверхностные корни; Он состоит из 2. Боковых корней и 3. Главных осевых корней. Совокупность всех корней и корневищ составляет корневую систему [4]. По мере старения лозы ее корни уменьшаются, а количество мелких корней значительно уменьшается, в результате чего лоза стареет, перестает расти и дает меньше урожая. Он впитывает воду и питательные вещества, необходимые для роста и развития лозы. Значение корней через его главные корни велико. Стебель – это стержень, соединяющий надземную часть лозы с корневой системой. Через стебель идущая от корня вода и растворенные в ней минеральные вещества проходят через лист и другие органы, а продукты фотосинтеза, т. е. органические соединения, проходят через лист к корню. Запас необходимых растению питательных веществ накапливается в стебле, его сердцевине, древесине и мякоти. При выращивании лозы из семени семя вырастает из стеблеобразующей почки лозы, а дальнейшее его развитие начинается с корневища. У лианы, выращенной из черенков или черенков, стебель вырастает из перезимовавших почек и формируется из укоренившегося сеянца черенков или из основания черенков. При размножении лозы черенками побег сначала образует корень из черенка. Через несколько дней корень начнет разветвляться и из него образуются боковые корни. Первые боковые корни называются корнем первого порядка, а корни, отрастающие от него, – второго, и в этом порядке продолжается ветвление, и развиваются боковые активные корни 3-го, 4-го, 5-го и т. д. порядка. Молодой главный корень и растущие от него маленькие и короткие корневища называются активными лобковыми корнями. Вначале они очень тонкие, ломкие, короткие, белого цвета, обладают способностью поглощать растворенные минеральные вещества, а также углекислые газы [5]. В них синтезируются различные сложные органические соединения – сахара, азот, фосфор и другие кислоты. Небольшое количество этих соединений выделяется в почву и обогащает почву органическими веществами за счет разложившихся корневых остатков, способствует накоплению микроорганизмов (ризосфер), грибов и бактерий вокруг корней. Корни виноградной лозы не имеют периода покоя. Корень может расти круглый год при благоприятных условиях. Рост и развитие корней винограда улучшается за счет гормонов, вырабатываемых в результате синтеза микроорганизмов. Рост растений и развитие плодов оказывают большое влияние на всасывание и питание веществ через корень [6].

Материалы и методы исследования. Черенки винограда нарезали на куски длиной 20 см и промывали стерильной дистиллированной водой. Контроль, 1-10; 1-50; Готовили бактериальные суспензии штаммов *Priestia megaterium*, *Panatoea agglomerans* в соотношении 1-100, черенки помещали в специальные колбы в четырех повторностях. Данное исследование проводилось в течение 40 дней. Ризобактерии, стимулирующие рост растений (PGPR), колонизируют корни, при укоренении образуются сидерофоры, экзополисахариды и фитогормоны, в том числе индолуксусная кислота (IAA), цитокинин (СК) и некоторые другие. Было замечено, что длина корня, боковой корень и количество корневые узлы увеличиваются за счет прямых и косвенных механизмов. Штаммы *Panatoea agglomerans*, наряду с их способностью продуцировать метаболиты, действуют синергически с ауксинами, индуцируя образование и образование адвентивных корней.

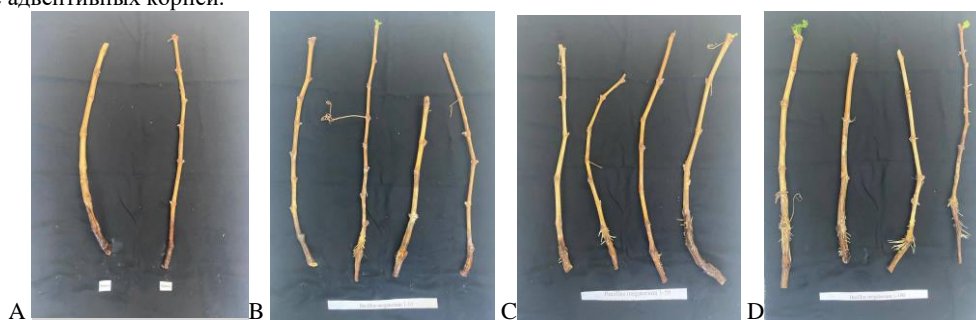


Рисунок 1. Развитие черенков винограда в бактериальной суспензии *Priestia megaterium* А-Контроль; Б-1/10; С-1/50; Д-1/100

У штамма *Priestia megaterium* наблюдалось образование корней в суспензиях различной концентрации. В контроле корней не образовывало, укореняемость составила 25% в соотношении Б-1/10. 70% количества корней и развития вегетативных органов наблюдалось в суспензии, разведенной в соотношении С-1/50. В суспензии с соотношением Д-1/100 количество корней составляло 100%, при этом у черенков винограда наблюдался рост дополнительных боковых корней, листовых пластин и побегов.



Рисунок 2. Укоренение черенков винограда в бактериальной суспензии в лабораторных условиях.



Рисунок 3. Развитие черенков винограда в бактериальной суспензии *Panatoea agglomerans* в соотношении 1/100.

У штамма *Panatoea agglomerans* в контроле не наблюдалось образования корней черенками винограда. В соотношении 1/10 она составила 15% в 1-м и 2-м повторях. В разведенной 1/50 суспензии наблюдалось 72% корневых и боковых лент листьев, листьев. Показано 100% формирование корня и стеблевых листьев в 3-й повторности при соотношении 1/100.

По результатам исследования отмечено, что черенки винограда в результате бактериальных суспензий образуют быстрые, сильные и боковые вторичные корни. В результате синтеза активного вещества микроорганизмами установлено, что образование корней, развитие роста, плодородие и продуктивность почвы являются активными. В сельском хозяйстве при обработке растений биологическими препаратами значительно увеличивается рост и продуктивность растения, исключается поражение различными патогенными микроорганизмами. Развитие боковых и придаточных корней наблюдалось за счет активных веществ, синтезируемых микроорганизмами при укоренении черенков винограда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Berg G, Rybakova D, Fischer Det al.. Microbiome definition re-visited: old concepts and new challenges. *Microbiome*. 2020;8:103.
2. Ji W, Han K, Cai Yet al.. Characterization of rhizosphere bacterial community and berry quality of Hutai no. 8 (*Vitis vinifera* L.) with different ages, and their relations. *J Sci Food Agric*. 2019;99:4532–9.
3. Torres N, Goicoechea N, Zamarreño AM, Carmen Antolín M. Mycorrhizal symbiosis affects ABA metabolism during berry ripening in *Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo grown under climate change scenarios. *Plant Sci*. 2018;274:383–93.
4. Vink SN, Dini-Andreote F, Höfle Ret al.. Interactive effects of scion and rootstock genotypes on the root microbiome of grapevines (*Vitis* spp. L.). *Appl Sci*. 2021;11:1615.
5. Pinto C, Pinho D, Sousa Set al.. Unravelling the diversity of grapevine microbiome. *PLoS One*. 2014;9:e85622.
6. Eichmeier A, Pečenka J, Peňázová Eet al.. High-throughput amplicon sequencing-based analysis of active fungal communities inhabiting grapevine after hot-water treatments reveals unexpectedly high fungal diversity. *Fungal Ecol*. 2018;36:26–38.



Navbohor JUMANIYAZOVA,
UrDU o'qituvchisi, PhD
E-mail: navbahor-jumaniyazova@mail.ru
Murodjon SULTANOV,
UrDU doktranti, PhD, dotsent
E-mail: murodjon.sultnov@urdu.uz
Temur MATKURBANOV,
UrDU tayanch doktranti

Xorazm Agromaslahat Markazi ilmiy xodimi, dots. O.Egamderdiyev taqrizi asosida

ZAMONAVIY GEOINFORMASION ALGORITMLAR ASOSIDA KUZGI BUG'DOY HOSILDORLIK KO'RSATKICHLARINI BAHOLASH USHLUBLARI

Annotatsiya

Global sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari, matematik-kartografik algoritmlar kabi zamonaviy uslublar asosida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan ilmiy-amaliy tadqiqotlar muhim sanaladi. Mazkur tadqiqot ishida ekinlar o'sish jarayoniga ta'sir qiluvchi ob-havo, tuproq suv-fizik, kimyoviy va biologik ko'rsatkichlari, boshqaruv omillari va navlarning genetik xossalari asoslangan DSSAT modeli, ob-havo, sun'iy yo'ldosh va hosil indeksi omillariga geoinformatsion algoritmlar asosida Xorazm viloyati kuzgi bug'doy maydonlari va hosildorligi bashorat qilingan.

Kalit so'zlar: sun'iy yo'ldosh, ekin modeli, DSSAT, hosil indeksi, kartografik baholash, oziq-ovqat xavfsizligi, regressiyon model.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ АЛГОРИТМОВ

Аннотация

Важны научные и практические исследования, направленные на обеспечение продовольственной безопасности, основанных на современных методах, таких как глобальные спутниковые данные, математические алгоритмы. В этом исследовании рост и параметр урожая были оценены с использованием базовой модели процесса DSSAT с данными с погодой, спутником и урожайностью, полученными на поле. Основные типы сортов зимней пшеницы были классифицированы, а также параметры роста и выход, предсказанные с использованием регрессионных моделей

Ключевые слова: спутниковые изображения, модель урожая, DSSAT, индекс сбора урожая, картографическая оценка, продовольственная безопасность, регрессионная модель.

METHODS FOR ASSESSING AUTUMN WINTER WHEAT YIELD PARAMETERS BASED ON MODERN GEOSPATIAL ALGORITHMS

Annotation

Scientific and practical research aimed at ensuring food security, based on modern methods such as global satellite data, mathematical algorithms, are important. In this study, crops growth and yield parameter were assessed using process base model DSSAT with weather, satellite and yield data obtained at field. The main types of winter wheat cultivars were classified and growth parameters and yield predicted using regression models

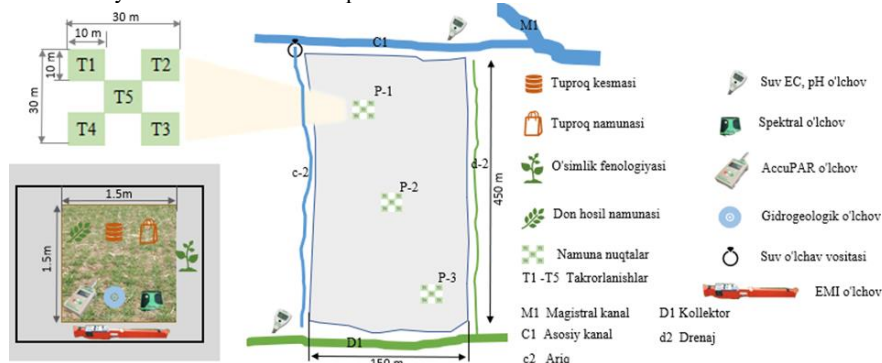
Key words: satellite images, crop model, DSSAT, harvest index, cartographic assessment, food security, regression model.

Kirish. Global sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari, matematik-kartografik algoritmlar kabi zamonaviy uslublar asosida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan ilmiy-amaliy tadqiqotlarni ishlab chiqish innovasion ishlanmalarni rivojlantirish strategiyasi...da alohida ahamiyat qaratilgan. Ushbu tadqiqot ishida, kuzgi bug'doy navlari hosildorlik ko'rsatkichlarini zamonaviy uslublarda modellashtirish, tuproq va iqlim sharoiti kabi joyning o'ziga xos agroekologik omillari va ekin turlarining genetik xususiyatlaridan kelib chiqib, yuqori va sifatli don hosili yetishtirishda ekotizim xizmatlarini ko'rsatish imkoniyatlarini baholash uslubi o'rganilgan. Mazkur tadqiqot ishida ekinlar o'sish jarayoniga ta'sir qiluvchi ob-havo, tuproq suv-fizik, kimyoviy va biologik ko'rsatkichlari, boshqaruv omillari va navlarning genetik xossalari asoslangan DSSAT modeli, ob-havo, sun'iy yo'ldosh va hosil indeksi omillariga asoslangan yarimempirik (LUE) modeli va kartografik (Tsclust, RF, ESTARFM) algoritmlari asosida Xorazm viloyati kuzgi bug'doy maydonlari va hosildorligi bashorat qilingan.

Tadqiqot materiallari va uslublar. Dala tadqiqotlari stratifikatsiyasi mezonlari asosida tanlangan 4 ta hudud ya'ni fermer xo'jalik yerlari (FL1-FL4) nomlari bilan belgilanib, har bir mavsumda 12 ta kuzgi bug'doy ekin dala (F1-F12), har bir dala diagonal yo'nalishi bo'ylab 3 ta hudud (P1-P3) va har bir hududdan Sentinel-2 va Landsat-8 tasvirlari geometrik xossalarning mutonasibliigi asosida 5 ta nuqtadan (T1-T5) ya'ni 5 ta korlanishda ma'lumot olish belgilandi (1-rasm).

Ushbu chizmaga ko'ra Xorazm viloyati ekin dala maydonlariga suv yetkazib berish magistral kanal (M1) orqali asosiy xo'jalik kanallari (S1)ga gravitasion yoki nasoslar orqali va dala ariqlari (s1)ga beriladi. Shuningdek, viloyat hududining yer usti topografik tuzilishi va irrigatsiya tarmoqlarining texnik xususiyatlariga ko'ra yer osti suvlari o'rta 1.5-2 metr chuqurlikda o'zgarishiga olib keladi. Yer osti suvlari sathi, sho'rlanishni va tuproq meliorativ holatini maqbul darajada saqlab turish uchun drenaj (d2) va kollektor (S1) tarmoqlari mavjud. Shu sababli tuproq namligi, sho'rlanishi va yerlarning meliorativ holatini

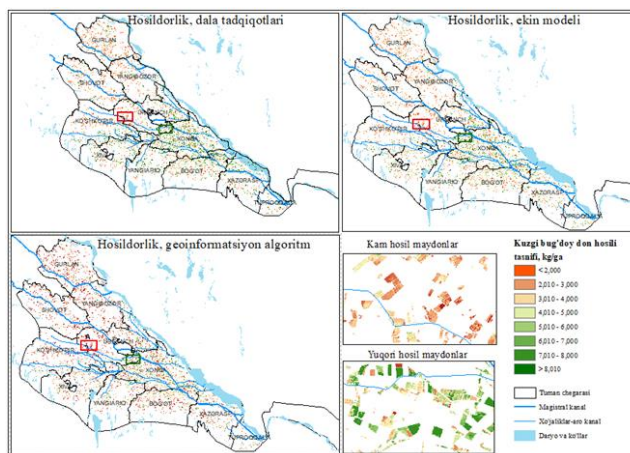
baholashda kollektor drenaj tarmoqlarining holati va joylashuvi muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, tuproq suv-fizik xossalari, o'simlik rivojlanish fazalari bo'yicha hosildorlik ko'rsatkichlariga oid ma'lumotlarni to'plash uchun har bir dala bo'yicha tizimli namunalar olindi. Tanlangan tajriba maydonlarining belgilangan nuqtalardan davriy ma'lumotlar tuproq, suv va o'simlik ko'rsatkichlari bo'yicha quyidagi chizma asosida amalga oshirildi. Namuna olishda turli zamonaviy dala tadqiqot vositalari va laboratoriya uskunalardan foydalanib ma'lumotlar to'plandi.



1-rasm. Ekin dala sharoitida namuna olish tizimi va usullari.

Tuproq kesmasi asosida har bir fermer xo'jalik maydonidan bittadan namuna olinib, gorizontlar asosida suv-fizik xossalari va kimyoviy tarkibi dastlabki ekishdan oldingi va hosildan keyingi holati bo'yicha aniqlandi. Shuningdek, muntazam dala tadqiqotlari 10-12 kun oralig'ida amalga oshirildi va tuproq namunalari 0-5, 5-10, 10-20, 20-30, 30-50 cm hayladlma qatlam bo'yicha namlik va elektr o'tkazuvchanlik ma'lumotlari laboratoriya sharoitida aniqlandi. Tuproq sho'rlanishining elektr maydon bo'yicha elektr o'tkazuvchanlik EMI ko'rsatkichi bo'yicha juda aniq o'lchovlar dastlabki va hosildan keyingi davrda EM-38 uskunasi yordamida aniqlandi. Tuproq kesmasi asosida olingan namunalar morfologik tuzulishi tahlili, qatlamlar bo'yicha mexanik tarkibi, rangi, tusi, namligi va sho'rlanish ko'rsatkichlari o'rganilgan.

Tadqiqot natijalari. Kuzgi bug'doy navlari bo'yicha tadqiqot davri (2019-2021 yy.)da dala sharoitida o'simlik biometrik ko'rsatkichlariga oid to'plangan va laboratoriya sharoitida aniqlangan ma'lumotlar, xususan, barg sathi (LAI) ko'rsatkichi davriligi kuzgi bug'doy navlarini o'ziga xosligini ko'rsatdi (2-rasm). Eng keng tarqalgan Asr va Chillaki nav lari birinchi mavsum (2019-2020 yy.) va ikkinchi mavsum (2020-2021 yy.)da o'sish ko'rsatkichlariga ko'ra nisbatan tafavutga ega eganligini ko'rish mumkin.



2-Rasm. Kuzgi bug'doy navlari barg sathi (LAI) rivojlanishining davriy xossalari.

Kuzgi bug'doy ekin to'rtta fasl ob-havo holati ham ta'sir qilib, uni ekish va unib chiqish hamda nisbatan tuplab qolishiga nisbatan kuz faslining ta'siri katta bo'lsa, qish faslida to'liq qishlash davrini o'taydi. Kuzgi bug'doy uchun bahor fasli eng katta ahamiyatga ega bo'lib, o'sish-rivojlanish va generativ organlarning shakllanishi amalga oshib, yoz faslining bir qismida yetilib pishish bosqichi kechadi. Shunday ekan, tadqiqot davri ikkinchi mavsumi (2020-2021 yy.) qish fasli ya'ni sovuq ob-havo massalarining mart oyida Turon pasttekisligiga kirib kelishi va bahor fasli mart oyining birinchi o'n kunligi qorli va sovuq havo massalari turib qolishi kuzgi bug'doy rivojlanish davri ~ 3 hafta kechikkanligini ko'rish mumkin. kuzgi bug'doy navlari hosildorligi tanlangan modellar asosida bashorat qilish regional tadbqiq qilingan va kartografik tasvirlash amalga oshirilgan.

Ekinlarni modellashtirishning ushbu integratsiyalashgan usullari innovasion texnologiyalarni va kompyuter algoritmlarini qo'llash orqali olingan natijalar asosida to'g'ri qaror qabul qilishga yordam beradi (Thimme Gowda et al., 2013). Shuningdek, ishlab chiqilgan uslublarni turli tadqiqotlarda qo'llash, ta'lim jarayoniga kiritish va amaliyotga tadbqiq qilish uchun foydali vosita bo'lishi mumkin (Di Paola et al., 2016). Xususan, qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini oshirish tizimli qaror qabul qilish uchun samarali vositalar bilan ta'minlaydi (Christensen et al., 2018). Ushbu tadqiqotda kuzgi bug'doy navlari dala tadqiqotlari va laboratoriya tahlillari asosida to'plangan o'simlik hosildorlik ko'rsatkichlari, model natijalari va sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari integratsiyasi asosida olingan ma'lumotlarning o'zaro regression bog'liqliklari asosida don hosildorligi quyidagicha uslubda aniqlandi. Algoritm va regressiya tenglamalari R-studio muhitida bajarildi.

Xulosa. Kuzgi bug'doy to'rtta navi va ikkita tuproq turi sharoitiga ko'ra jami oltita regression model uchta ssenariyda amalga oshirildi. Birinchi, dala tadqiqotlari va laboratoriya tahlil ma'lumotlarining yuqori aniqlikdagi sintetik tasvirlar bilan o'zaro korrelyasion bog'liqliklari regression tenglamalariga asoslangan. Ikkinchi, agrotexnologiyalarni qo'llash bo'yicha qaror qabul qilish DSSAT modeli simulyasiya natijalariga asoslanib, yuqori aniqlikdagi sintetik tasvirlar bilan o'zaro korrelyasion bog'liqliklari regression modellari asosida amalga oshirildi. Uchunchi, kuzgi bug'doy navlari hosildorlik ko'rsatkichlarining davriy xususiyatlari geoinformasion algoritmlar asosida muvofiqlashtirilib, ularning yuqori aniqlikdagi sintetik tasvirlar bilan o'zaro korrelyasion bog'liqliklari regression modellar asosida bashorat qilingan. Ishlab chiqilgan modellar kuzgi bug'doy navlari hosildorlik ko'rsatkichlarini hududiy baholash imkoniyatini beradi.

ADABIYOTLAR

1. Christensen, A. J., Srinivasan, V., Hart, J. C., & Marshall-Colon, A. (2018). Use of computational modeling combined with advanced visualization to develop strategies for the design of crop ideotypes to address food security. *Nutrition Reviews*, 76(5), 332–347. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nux076>
2. Di Paola, A., Valentini, R., & Santini, M. (2016). An overview of available crop growth and yield models for studies and assessments in agriculture. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(3), 709–714. <https://doi.org/10.1002/jsfa.7359>
3. Thimme Gowda, P., Satyareddi, S. A., & Manjunath, S. (2013). Crop Growth Modeling: A Review. *Research and Reviews Journal of Agriculture and Allied Sciences*, 2(1), 1–11.



Dilbar KADIROVA,
Termiz davlat universiteti dotsenti, biologiya fanlari nomzodi
E-mail: rustamkhurramov@mail.ru

TDPU dotsenti, PhD U.Raxmatov taqrizi asosida.

ZINGIBER OFFICINALE L – O'SIMLIGINING BOTANIK TAVSIFI

Annotatsiya

Ushbu maqolada *ZINGIBER OFFICINALE L* – o'simligining botanik tavsifi, *ZINGIBER OFFICINALE L*. o'simlikni tuproq iqlim sharoitidagi introduksiyasi va o'simlikning tarqalish areallari, mavsumiy rivojlanishi haqida tajribalar o'tqazilib natijasi asoslab yotirilgan.

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

ZINGIBER OFFICINALE L – BOTANICAL DESCRIPTION OF THE PLANT

Annotation

In this article, the botanical description of the *ZINGIBER OFFICINALE L*. plant, the introduction of the *ZINGIBER OFFICINALE L*. plant in the soil and climate conditions, and the distribution areas and seasonal development of the plant are based on the results of experiments.

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

ZINGIBER OFFICINALE L – БОТАНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РАСТЕНИЯ

Аннотация

В данной статье на основе результатов экспериментов основано ботаническое описание растения *ZINGIBER OFFICINALE L.*, интродукция растения *ZINGIBER OFFICINALE L.* в почвенно-климатические условия, ареалы распространения и сезонное развитие растения.

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

Kirish. Gulli o'simliklar hayotiy jarayonida yerga tushgan urug'dan urug' hosil qilib, toki tabiiy holda qariguncha o'tgan davr ontogenez yoki o'simlikning individual taraqqiyoti deb ataladi.

R.E.Levinaning aytib o'tishicha, har bir tur o'sib rivojlanishida uning o'ziga xos genetik programmasi mavjud bo'lib, ontogenetik yoki yosh o'zgarishi bilan bog'liq rivojlanish o'z ichiga moddalar almashinuvi, organogenez, ko'payish, qarilik va yoshlik aspektlarini oladi [1, 2].

O'simliklarning biomorfologik xususiyatlari T.A.Rabotnov tomonidan ishlab chiqilgan va A.A.Uranov tomonidan to'ldirilgan tasnif bo'yicha quyidagi asosiy o'sish va rivojlanish davrlariga bo'lib o'rganiladi: Latent, Virginil, Generativ, Postgenerativ. Latent davrida urug' o'rganiladi.

Tahlil va natijalar. Virginil davri 4 holatga bo'linib o'rganiladi: 1. O'simta, 2. Yuvenil (yosh) holatdagi o'simlik, 3. Immatur holatdagi o'simlik, 4. Virginil holatdagi o'simlik.

Har qanday o'simlik ontogenezida ko'pgina morfologik, anatomik, fiziologik va bioximik o'zgarishlarga uchraydi.

Tadqiqotlar 2019-2021 yillar davomida Termiz tumani hududida introduksion holatda kuzatildi. *Zingiber officinale L.* turining turli xil introduksiya sharoitidagi o'sishi va rivojlanishini quyidagi davrlarga ajratildi: virginil, generativ, postgenerativ. Virginil davr o'z navbatida 3 bosqichga bo'linadi: maysa, yuvenil, immatur.

Virginil davri. Maysa bosqichi. 2020 yil mart oyining ikkinchi o'n kunligida Xindiston respublikasidan keltirilgan *Zingiber officinale L.* o'simligi ildizpoyalari Surxondaryo viloyati Termiz tumanida joylashgan "Sabzavot va poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti Surxondaryo ilmiy tajriba stansiyasi" ga tajriba o'tkazish uchun olib kelindi (1-ilova). O'simlikni ekishga tayyorlab, tuproq orasiga 4 sm chuqurlikda ekildi. Ekish vaqtida xavo xarorati 23^os ni tashkil qildi.

Tadqiqotlarni olib borishda noyob zanjabil (*Zingiber officinale*) qo'llanildi. Dala tajribasi uchun to'rtta variant tanlab olindi: 1- variant o'g'itsiz, nazorat varianti bo'lib, qolgan variantlarni taqqoslash uchun olindi; 2- variant gektariga N75P50K50 kg mineral o'g'it; 3- variant gektariga N125 P100 K100 kg mineral o'g'it; 4- variant makro- va mikro elementli o'g'itlar qo'llanildi. O'simlikning ildizpoyalari tuproqqa ekilgach, tuproq yuzasiga 37 kunda unib chiqdi. 3-4 kundan so'ng murtak barglari shakllandi. Unib chiqqan barglar yashil rangda bo'lib, undan keyingi birinchi uchtalik barg 10-15 kun ichida paydo bo'ldi. Keyingi barglar o'simlikning biologik xususiyatlariga va o'sish sharoitiga (harorat, yoritilganlik va oziqlanish darajasi va h.) bog'liq holda 6-8 kun oraliqlarida hosil bo'ldi.

Yuvenil bosqichi. Bu bosqichda o'simlikning barglari soni 1-2 ta va ularning uzunligi 1-1,5 sm uzunlikkacha yetdi. Hosil bo'lgan bargchalarning uchki qismi uchli, lentasimon, uzunasiga markaziy qismi botiq bo'lib, sarg'ish jigar rang dog'lar bilan chegaralangan. Yuvenil bosqich 4-5 kun davom etdi.

Tadqiqotlarimiz davomida introduksiya sharoitida *Zingiber officinale L.* turining morfologik ko'rsatkichlari quyidagicha bo'ldi: o'simlik ildizpoyalari yer osti vegetativ ko'payish organi hisoblanib, uzun sharsimon ko'rinishda va tashqi tomondan sarg'ish rangli po'stga ega. Ildizpoyalarning markaziy qismida o'tkazuvchi to'qima bog'lamlari bo'lib, o'zak orqali yuqoriga intiladi. Ildizpoyalarning o'rtacha diametri 8, 10 sm va balandligi 10-15 sm bo'lib, og'irligi 40-60 gr dan 100- gr gacha (kam hollarda 120 gr). Hosilni terish vaqtida ildizpoyalarning og'irligi va hajmi sezilarli darajada oshadi.

O'simlik ildizpoyalarining po'st qismi olib tashlanganda, uning tanasida ajinsimon bo'rtmalar ko'zga tashlanadi. O'z navbatida ular orasida uncha katta bo'lmagan chuqurchalar hosil qilgan kurtaklar joylashadi. Birinchi va ikkinchi yuqori kurtaklar odatda boshqalarga nisbatan kattaroq bo'lib, yassi shaklga ega. Pastki qismida joylashgan kurtaklardan ildizpoyalar hosil bo'lib, ayrim hollarda (ekologik muhitga qarab) hosil bo'ladi. O'simlikning o'ziga xos bu xususiyatidan ildizpoyalarni bir necha bo'laklarga ajratgan holda, o'z navbatida oziqa moddalarning miqdorini ko'paytirish hisobiga vegetativ ko'payish koeffitsientini oshirishda samarali foydalanish mumkin.

O'simlikning barglari 6-12 tagacha, qinli, lentasimon, markaziy qismi oqish yashil rang bilan chegaralangan ko'rinishda bo'ladi. Yuqorida joylashgan barglar, pastda joylashganlarga nisbatan kaltaroq bo'ladi.

2020-yil olib borilgan tajribada Termiz sharoitida *Zingiber officinale* L.ning vegetativ organlarning shakllanishi may oyining uchinchi o'n kunligida boshlandi (havo harorati 24-32°S, havo nisbiy namligi 33%). O'simlik barglari tuproq orasidan och yashil rangda ko'rinishda boshlab, uning to'liq shakllanishi 15 kun davom etib, uzunligi 2-11 sm ni tashkil etdi.

Termiz tumani sharoitida o'stirilgan *Zingiber officinale* L. o'simligining bir yillik tuplarida yerostki qismining ko'rinishi.

Fenologik kuzatishlar introduksiya qilingan o'simliklarni o'rganishda eng qulay va samarali usullardan biridir. Fenologik kuzatishlar nafaqat turli fazalarning o'tish muddatlarini belgilash, balki o'simliklarning chidamliligi, mahsuldorligi, shuningdek, ulardagi hayotiy jarayonlarning maromini aniqlashda muhim ahamiyatga ega [29; 199-b.]. Ilmiy tadqiqotlarimizning mazkur qismida dissertatsiya ishining ob'ekti bo'lgan *Zingiber officinale* L. turining mavsumiy rivojlanish fazalariga to'xtalamiz.

1- variantdagi o'simliklarning dastlabki ko'rsatkichlari quyidagicha bo'ldi: asosiy poyaning uzunligi o'rtacha 11- 23 sm oralig'ida, bir tup o'simlikdagi barg soni 4 tadan 8 tagacha, barg eni 1,5-2,5 sm oralig'ida barg uzunligi esa 6-12,5 sm ni tashkil etdi.

2- variantdagi o'simliklarning dastlabki ko'rsatkichlari quyidagicha bo'ldi: : asosiy poyaning uzunligi o'rtacha 11- 26 sm oralig'ida, bir tup o'simlikdagi barg soni 3 tadan 8 tagacha, barg eni 2-2,5 sm oralig'ida barg uzunligi esa 8-13 sm ni tashkil etdi.

3- variantdagi o'simliklarning dastlabki ko'rsatkichlari quyidagicha bo'ldi: : asosiy poyaning uzunligi o'rtacha 19- 35 sm oralig'ida, bir tup o'simlikdagi barg soni 6 tadan 8 tagacha, barg eni 2-2,5 sm oralig'ida barg uzunligi esa 9-15 sm ni tashkil etdi.

4- variantdagi o'simliklarning dastlabki ko'rsatkichlari quyidagicha bo'ldi: : asosiy poyaning uzunligi o'rtacha 21- 35 sm oralig'ida, bir tup o'simlikdagi barg soni 6 tadan 10 tagacha, barg eni 2-2,5 sm oralig'ida barg uzunligi esa 12-15 sm ni tashkil etdi.

5- variantdagi o'simliklarning dastlabki ko'rsatkichlari quyidagicha bo'ldi: : asosiy poyaning uzunligi o'rtacha 24- 32 sm oralig'ida, bir tup o'simlikdagi barg soni 3 tadan 6 tagacha, barg eni 1- 2 sm oralig'ida barg uzunligi esa 8-11 sm ni tashkil etdi.

17-20 kundan keyin (21-25-iyun) o'simlik yer ustki qismining balandligi 6-16 sm ga yetdi. 15- iyulga borib, o'simlikning asosiy poyasining uzunligi 24- 32 sm oralig'ida, bir tup o'simlikdagi barglar soni 5-9 dona, 2-bo'g'imdan olingan barglarning eni 2-2,5 sm, barg uzunligi esa 9-13 sm ni tashkil qildi va shu oydagi ob-havo xarorati esa max 39° c min 23° c ni tashkil qildi.

O'simlikda ildizpoyalarni paydo bo'lishi iyun oyining birinchi o'n kunligida boshlandi. Bu paytda xavo xarorati o'rtacha 31-41° s ni tashkil qildi.

Ma'lumki, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishida (N₂) azot, (P) fosfor va K (kaliy) ning roli juda muhimdir. Azot oqsillar, fosfolipidlar, koenzimlar, xlorofillar, fitogormonlar va boshqa birikmalarning tarkibiga kiradi. Bundan ko'rinib turibdiki, N boshqa mineral elementlarga nisbatan ko'proq o'zlashtiriladi. Dorivor zanjabilni yetishtirishda mineral o'g'itlar muhim rol o'ynaydi. Zanjabilni yetishtirishda mineral o'g'itlar tuproq turiga va iqlim sharoitini hisobga olgan holda qo'llaniladi. Hindistonning turli viloyatlarida zanjabil yetishtirish uchun gektariga N36-225P20-115K48-200 qo'llanilgan (Mohanty va boshq., 1990; Sahu va Mitra, 1992; Panda va boshq., 1993). Roy va boshqalar (1992) zanjabil ekilganidan boshlab 2 marta ya'ni 45 va 75 kundan keyin mikroelementlar (Zn (0.3%) + Fe (0.2%) + B (0.2%)) qo'llanilganda hosildorlik yuqori darajada oshganligini xabar berishgan.

Bugungi kunda, Respublikamizda noyob zanjabil (*Zingiber officinale*) o'simligini yetishtirish agrotexnologiyasi haqida ma'lumotlar yo'q.

Zanjabil o'simligining barg soni va barg eni tahlil qilinganda ham gektariga N125P100K100 kg miqdorda o'g'it qo'llanilgan variant hamda makro- va mikroelementli o'g'it (MMEO') qo'llanilgan variantlar ijobiy ta'sir ko'rsatganligi aniqlandi. Zanjabil barg sonini 46% ga va barg enini esa 23% gacha nazoratga nisbatan gektariga N125P100K100 kg miqdorda o'g'it qo'llanilgan variant oshirganligi tahlil qilindi. Tahlil natijalariga ko'ra, o'simlik barg sonini 53% ga va barg enini 30% gacha nazoratga nisbatan MMEO' qo'llanilgan variant oshirganligi aniqlandi.

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, 2-va 4- variantda ekilgan o'simliklarda asosiy poyaning uzunligi, barg eni va barg uzunliklari boshqa variantdagi o'simliklarga qaraganda birmuncha jadal.

O'g'itlash jarayoni vegetatsiya davri davomida 2 marta amalga oshirildi. 1-o'g'itlash iyun oyining birinchi o'n kunligida amalga oshirilib, varianlar bo'yicha N₂, F, K elementlariga nisbatan gektariga xisob-kitob qilindi va foizlar aniqlanib, (N₁₂₅ P₁₀₀ K₁₀₀, N₁₀₀ P₇₅ K₇₅+B₃ Zn₆ Fe₆, N₇₅ P₅₀ K₅₀) nisbatlarda o'g'itlar berildi.

2-o'g'itlash iyul oyida amalga oshirildi va o'g'itlar 1- variantga N₂ (200 gr) P (150 gr) K (150gr), 2- variantga N₂ (250 gr) P (300 gr) K (300 gr), 3- variantga esa N₂ (225 gr) P (175 gr) K (175 gr), nisbatlarda berildi.

Bu paytda o'simliklarda vegetativ organlarning jadal tarzda o'sishi kuzatildi. O'g'itlash jarayonidan so'ng o'simliklardagi o'zgarishlar yozib borildi. Natijalar statistik tahlil qilinib, asosiy xulosalar olindi. Natijalarga ko'ra, 2- va 4-variantdagi o'simliklarda o'sish va rivojlanish jarayoni jadal kechdi. Bu holat sentyabr oyida ham davom etdi. Oktyabr oyida o'simlik barglari o'sishdan to'xtadi. Barglarning sarg'aya boshlashi Termiz tumani sharoitida 2020 yil oktyabr oyining birinchi o'n kunligida (18-27° S) kuzatilib, vegetatsiya davrining tugashi oktyabr oyining o'rtalariga to'g'ri keladi. 2020 yil oktyabr oyining oxirlarida o'simlikning yer ustki qismi to'liq quridi. Noyabr oyining boshlarida o'simlik ildizpoyalari qazib olindi. Natijalarga ko'ra 10 dona model o'simliklarni tarozida tortish orqali xosili aniqlandi. 1- variant o'g'itsiz, nazorat variantida 480 gr, 2- variant gektariga N75P50K50 kg mineral o'g'it variantida 810 gr; 3- variant gektariga N125 P100 K100 kg mineral o'g'it solingan variantda 680 gr; 4- variant makro- va mikro elementli o'g'itlar variantida 720 gr xosil olindi va 5- variant organik o'g'itda 510 gr xosil olindi. Ekilgan paytda 46m x 4m kattalikdagi maydonga 10 kg zanjabil ildizpoyalari ekilgan edi. Tadqiqotimiz natijasida 1 sotix maydondan 47 kg Zanjabil ildizpoyalari olindi. O'z vatanida bu ko'rsatkich 1 ga maydondan 10.000 (o'n ming) kg xosil olinadi.

2019-2020 yillar mobaynida olib borgan tadqiqotimizda *Zingiber officinale* L. ning vegetatsiya davomiyligi 240-242 kun davom etdi.

Surxondaryo viloyati iqlim sharoitida noyob zanjabil o'simligining transpiratsiya jadalligi 120 kunda tahlil qilindi. Olingan natijalarimizga ko'ra, zanjabil o'simligi barglaridan suvning bug'latilishi, ya'ni transpiratsiya kun davomida o'zgarganligi kuzatildi. Zanjabil barglarida transpiratsiya jadalligi barcha variantlarda ertalabki soatlarda baland va tushki soatlarda past bo'lganligi qayd qilindi. Eng yuqori ko'rsatkich barcha variantlarda soat 9 ga to'g'ri kelganligi aniqlandi.

Zanjabil subtropik zonada o'sadigan oddiy o'simlikdir, u mo'l-ko'l sug'orish va yuqori namlikka muhtoj. O'simlik ildizpoyasidagi kurtaklarning mavjudligi o'simliklarni unib chiqishi uchun zaruriy shartdir. "Uyqusiz" kurtaklarni uyg'otish uchun ildizpoyani ikki-uch hafta yoki bir necha soat davomida iliq suvda plastik to'rva ichiga solib qo'yish mumkin. Ildizpoyani ekishdan oldin baland emas, balki keng idish sotib olish kerak, chunki zanjabil chuqurlikda emas, kenglikda o'sadi. Idishda ildizpoyani kislorod bilan oziqlantirish va suvni filtrlash uchun maxsus drenaj teshiklari bo'lishi kerak. Tuproqqa alohida e'tibor berish zarur. Birinchidan, drenaj materialini (masalan, shag'al) idishning pastki qismiga taxminan 3-4 sm, minerallarga boy tuproq bilan to'ldiriladi. Mutaxassislar shuningdek, maysazor, tuproq, torf va daryo qumi aralashmasidan foydalanishni maslahat berishadi.

Xulosa. *Zingiber officinale*. L. introduksiya sharoitida ikkinchi, uchinchi vegetatsiya yilidan generativ davrga o'tadi. O'simlikning ekilgan 10 kg ildizpoyasidan 1 sotix maydonda 47 kg xosil olindi.

Shuningdek, *Zingiber officinale* L. oilasi turkumi turlarini keng masshtabdagi plantatsiyalarini tashkil etish maqsadida asosiy ko'rsatkichlarni o'simliklarning maydondagi chidamlilik ko'rsatkichiga qaratdik.

ADABIYOTLAR

1. X.K.Қаршибоев, Ашурметов О.А. "Ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши", Методик кўрсатмалар-Тошкент, 1989-22 б.
2. Т.Т.Рахимова "Ўсимликлар экологияси ва фитоценологияси методик қўлланма". Т: 2009. С. 11-14.
3. Т.А.Ғарийеке et al., Propagation size and effects of ginger (*Zingiber officinale*) on growth and yield in organic manure, National Horticultural Research Institute. 1 (1) (2016) 190-194.
4. Haiping Wang "Studies on Ginger, Cultivation and Its Antimicrobial and Pharmacological Potentials" (February 19, 2020).
5. Д.Ёрматова Дала экинлари биологияси ва етиштириш технологиялари. Тошкент, 2000 - 322б.
6. А.Ро'зиёев "Surxondaryo viloyati" Toshkent 1996-у. 7-83 б.
7. I.Chatsky Determination of water deficit in disks cut of foliage leaves// Bot.Caz. vol 53. 1960. -P. 76-78.



UO'T:597.0/.5:591.524.12(575.1)

Rashid KULMATOV,
O'zbekiston Milliy universiteti professori
E-mail: rashidkulmatov46@gmail.com

Jasurbek MIRZAEV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti

Jasur MUXAMMADIEV,
Jahon tillar universiteti Tabiiy fanlar kafedrasida o'qituvchisi

O'zbekiston Milliy universiteti professori, b.f.d. Z.Jabbarov taqrizi asosida

ASSESSMENT OF THE LEVEL AND MINERALIZATION OF GROUNDWATER IN IRRIGATED AREAS UNDER CONDITIONS OF CLIMATE CHANGE BASED ON GIS (USING THE EXAMPLE OF THE ARNASAI DISTRICT OF THE JIZZAKH REGION)

Annotation

As a result of the increasing demand for water resources and their irrational use in the world, anthropogenic and natural impacts on water resources, there is a change in the properties of water and water resources, a change in the ecological state, and an increase in pollution indices. This threatens the prospects for achieving sustainable development in the face of current climate change and causes serious environmental and socio-economic problems around the world[3-4].

Key words: Groundwater, irrigated areas, collector-drainage waters, mineralization, quality changes, cation and anion, heavy metals.

ОЦЕНКА УРОВНЯ И МИНЕРАЛИЗАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ОРОШАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ОСНОВЕ ГИС (НА ПРИМЕРЕ АРНАСАЙСКОГО РАЙОНА ДЖИЗЯКСКОЙ ОБЛАСТИ)

Аннотация

В результате возрастания потребности в водных ресурсах и нерационального их использования в мире, антропогенного и природного воздействия на водные ресурсы происходит изменение свойств воды и водных ресурсов, изменение экологического состояния, повышение индексов загрязнения. Это ставит под угрозу перспективы достижения устойчивого развития в условиях нынешних климатических изменений и вызывает серьезные экологические и социально-экономические проблемы во всем мире[3-4].

Ключевые слова: подземных вод, орошаемых территориях, Коллекторно-дренажные воды, минерализация, изменение качества, катион и анион, тяжелые металлы.

IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA SUG'ORILADIGAN MAYDONLARDAGI YER OSTI SIZOT SUVLARINING SATHI VA MINERALLASHUVINI GAT ASOSIDA BAHOLASH (JIZZAX VILOYATI ARNASOY TUMANI MISOLIDA)

Annotatsiya

Jahonda suv resurslariga bo'lgan ehtiyojning oshishi va undan nooqilona foydalanish, suv resurslariga bo'lgan antropogen va tabiiy ta'sirlar natijasida suv va suv resurslarining xossalari, ekologik holatining o'zgarishi, ifloslanish indekslarining oshishi kuzatilmoqda. Bu esa hozirgi iqlim o'zgarishlari sharoitida barqaror rivojlanishga erishish istiqbollarning buzilishiga va jahon miqyosida jiddiy ekologik hamda ijtimoiy-iqtisodiy muammolar keltirib chiqarmoqda[3-4].

Kalit so'zlar: sizot suv, sug'oriladigan maydon, kollektor-drenaj suvlari, minerallashuv, sifat o'zgarishlari, kation va anion, og'ir metallar.

Kirish. Respublikamizda sug'oriladigan yerlar 4312,9 ming gektarni yoki umumiy yer maydonining 9,6 foizini tashkil qiladi. Sug'orib haydaladigan ekin yerlari davlatimizning oltin fondi bo'lib, barcha ilmiy, texnikaviy, iqtisodiy va tashkiliy imkoniyatlar shu yerlarning holatini yaxshilashga, unumdorligini oshirishga qaratilgan. Bugungi kunda 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. Shularni hisobga olgan holda, tuproqlarda kechayotgan degradatsiya jarayonlarini aniqlash baholash va oldini olishga qaratilgan ilmiy asoslangan tadbirlarni ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega[1-5].

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarilishi ayniqsa sug'oriladigan yerlarda dehqonchilikning samaradorligi va barqarorligiga ta'sir ko'rsatadigan alohida e'tibor qaratish lozim bo'lgan muammolardan biri yer osti sizot suvlari bilan chambarchas bog'liq bo'lib, sug'orish talablarining buzilishi va kollektor-zovur tarmoqlarining samarasiz ishlashi aynan arid va yarim arid mintaqalarda yerlarning sho'rlanishi olib keladi. Bu esa o'z navbatida qishloq xo'jaligi ekinlar xosildorligining pasayishiga, ba'zida yerlarning foydalanishga yaroqsiz holga kelishiga sabab bo'ladi[6-11].

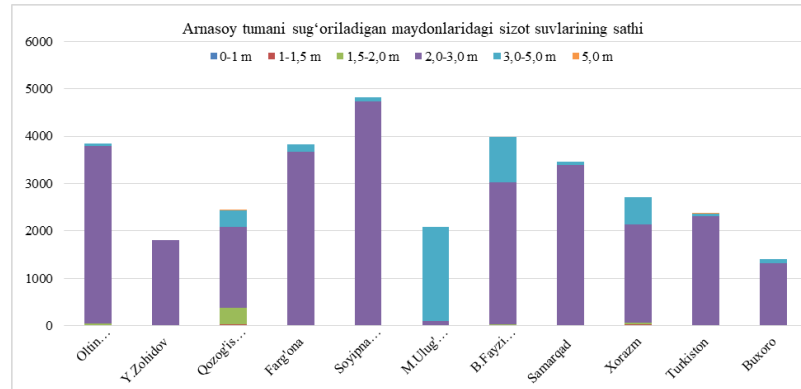
Tadqiqot obekti sifatida Jizzax viloyati Arnasoy tumani sug'oriladigan maydonlardagi yer osti sizot suvlari tanlangan.

Materiallar va tadqiqot usullari. Jizzax viloyatida Suv xo'jaligi vazirligiga qarashli Quyi Sirdaryo irrigatsiya tizimlari havza boshqarmasi (ITHB) tomonidan KDS miqdori va sifati (asosan minerallashuvi) monitoring qilinadi.

Tadqiqot ishlarida maqola mualliflari va Quyi Sirdaryo ITHB mutaxassisleri tomonidan 2022-yil oktyabr oyida maxsus dala ekspeditsiyasi tashkil qilindi va viloyatning yirik kollektorlaridan xar biri 1,5 l hajmdagi polietilen idishlarga namunalar olindi.

Olingan namunalar Navoiy kon-metallurgiya kombinatining laboratoriyasida analiz kilindi. Namunalar tarkibidagi minerallashuv, umumiy qattqlik, kationlar va anionlar hamda og'ir metallar miqdorlari aniqlandi.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. 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 hamda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarilishini iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun yer osti sizot suvlari sathi va minerallashuvi darajalarini doimiy ravishda vaqt va masofada o'zgarish dinamikalarini monitoringini yuritish hamda o'zgarish sabablarini tahlil qilish lozim bo'ladi. 2022-yil 1-oktyabr holatiga ko'ra Arnasoy tumanida sug'oriladigan yerlarida sizot suvlari sathi (SSS) ni gistogramma orqali quyidagicha baholandi (1-rasm).



1-rasm. 2022-yil Arnasoy tumani sug'oriladigan maydonlaridagi sizot suvlarining sathi FXHU lar kesimida.

Olingan ma'lumotlar tahliliga ko'ra, 0,0-1,0 metrgacha bo'lgan sizot suvlari (SS) 2022-yil oralig'ida kuzatilmaganini ko'rishimiz mumkin. Bu yaxshi holat hisoblanadi. Sizot suvlari sathi 1,0-1,5 metrgacha bo'lgan maydonlar 2022-yilda umumiy kuzatuv ostidagi yer maydonini atigi 0,17 % yoki 60 gektarni tashkil etgan. 1,5-2,0 metrgacha bo'lgan Sizot suvlari sathi umumiy kuzatuv ostidagi maydonning 1,28%ni yoki 430 gektarni tashkil qilgan. Sizot suvlari sathi 2,0-3,0 metrgacha bo'lgan maydonlar tuman sug'oriladigan maydonning qariyb 85,3%ni tashkil qilganini ko'rishimiz mumkin. Sizot suvlari sathi 3,0-5,0 metrgacha bo'lgan hududlar esa 13,12%ni yoki 4399 gektarni tashkil etdi. Sizot suvlari sathi 5 metrdan past bo'lgan hududlar tumandagi sug'oriladigan yerlarning atigi 0,11%ni yoki 40 gektarni tashkil qilgani aniqlandi (1-rasm).

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki 2022-yilda tumanning SSS 1,0-1,5 metrgacha bo'lgan maydonlar Oltin vodiya "FXHU"da 10 ga, Qozog'iston "FXHU"da 30 ga va Xorazm "FXHU"da esa 20 ga kuzatilgan. SSS 1,0-1,5 metrgacha bo'lgan maydonlar boshqa "FXHU"larda kuzatilmagan. SSS 2,0-3,0 metrgacha bo'lgan maydonlar eng ko'p 4743 ga Soyipnazarov "FXHU"da, eng kam 727 ga Boshqa tashkilot "FXHU" hududiga to'g'ri kelgan (1-rasm).

Geografik axborot tizimlari (GAT) hozirgi kunda barcha sohalarda 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. Sizot suvlari sathini doimiy monitoring qilish uzoq vaqt va ko'p harajatni talab qilishini hisobga olgan holda, Sizot suvlari sathining vaqt va masofadagi o'zgarishlarini GAT orqali aniqlash va baholashni taqozo etadi. GAT ning afzalliklarini inobatga olgan holda 2022-yil 1- oktyabr holatiga ko'ra Arnasoy tumani sug'oriladigan maydonlaridagi sizot suvlarining sathi keltirilgan klassifikatsiya asosida baholandi (2-rasm).



2-rasm. Arnasoy tumani sug'oriladigan maydonlaridagi sizot suvlari sathini aks ettiruvchi elektron xaritasi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, Arnasoy tumanining barcha "FXHU"lari sug'oriladigan maydonlarida SSS ning asosiy qismini 2,0-3,0 metrgacha bo'lgan maydonlar tashkil qildi.

Tuman miqyosida qaralganda, Oltin vodiya va Qozog'iston "FXHU"lari sug'oriladigan maydonlaridagi SSS boshqa "FXHU"lar sug'oriladigan maydonlariga SSS ga qaraganda yer yuzasiga yaqin joylashgan. Ushbu "FXHU"larida tuproq sho'rlanishi va botqoqlashish jarayonlarining tezlashishiga olib kelishi mumkin. Bu esa o'z navbatida "FXHU"larda

hosildorlikning pasayishini, yerlar meliorativ holatining buzilishini oldini olish maqsadida irrigatsiya tizimlarining samaradorligi oshirish, sug'orish suvlaridan oqilona foydalanish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar qo'llanilishini taqozo etadi. Arnasoy tuman yer osti sizot suvlarining minerallashuvi 2022-yil davomidagi kuzatuv natijalarining o'rtacha qiymati quyidagicha tashkil etdi: 0-1 g/l gacha 4400 ga (13,12%), 1-3 g/l gacha 13035 ga (38,89%), 3-5 g/l gacha 12214 ga (36,44%), 5-10 g/l gacha 3532 ga (10,54%), 10 g/l dan yuqori 338 ga (1,01%) ni tashkil qilgan (2-rasm).

Kimyoviy analiz ma'lumotlari 1-jadvalda berilgan. Sizot suv namunalari 2022-yil oktyabr oyida olingan. Arnasoy tumani SS olingan namunalari sulfatlar miqdori REM-dan 10-15, kalsiy miqdori 1,5 va natriy miqdori 2,5 barobar ko'p. Og'ir metallarning miqdori xrom 32, ftor 1,1, mis 25 va rux 14 barobar REM-dan ko'proq. Minerallashuvi miqdori REM-dan 3 diyarli barobar yuqori.

1-jadval

Arnasoy tumani sizot suvlarining kimyoviy analizi

Kimyoviy komponentlar	Namuna olingan joylar				REM
	1	2	3	O'rtacha	
Azot nitrit (NO ₂), mg/l	0,006	0,005	0,007	0,006	0,02
Azot ammoniy (NH ₄), mg/l	0,005	0,007	0,008	0,006	0,39
Azot nitrat (NO ₃), mg/l	0,46	0,38	0,42	0,42	9,1
Xlor, mg/l	267,7	278,6	274,5	273,6	300
Sulfat, mg/l	1484	1539	1552	1525	100
Gidrokarbonat, mg/l	225	231	239	231,6	--
Kalsiy, mg/l	231,4	234,9	245,5	237,3	180
Magniy, mg/l	187,4	191,9	194,2	191,2	40
Natriy, mg/l	321	329	342	330,7	120
Kaliy, mg/l	2,8	3,1	3,6	3,2	50
Temir (Fe) mg/l	0,04	0,05	0,07	0,05	0,5
Neftmahsulotlari, mg/l	0,01	0,03	0,05	0,03	0,05
Xrom (+6), mkg/l	0,037	0,028	0,031	0,032	0,001
Ftor, mg/l	0,87	0,76	0,95	0,86	0,75
Mis, mkg/l	0,029	0,023	0,025	0,025	0,001
Rux, mkg/l	0,12	0,15	0,16	0,14	0,01
Qattqlik	32,1	39,8	41,5	37,8	
Minerallashuvi, mg/l	2745	2631	2756	2710	1000

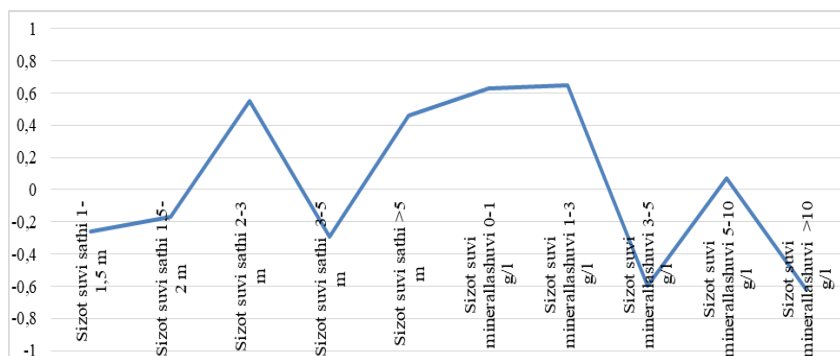
Suv Xo'jaligi Vazirligi Sirdaryo-Zarafshon irrigatsiya tizimlari xavza boshqarmasi huzuridagi meliorativ ekspeditsiyasi markazi ma'lumotlariga tayangan holda tuman hududidagi 207 ta SSS o'lchash uchun namunalar olingan joy koordinatalari olindi. Ularning 20 tasi dissetatsiya ishida ko'rsatib o'tilgan.

Tumandagi sug'oriladigan maydonlarning qariyb 85% ni SSS 2-3 metr oralig'ida joylashganini aniqladik.

Sizot suvlarining minerallashuvi bo'yicha: 1-3 g/l gacha 13035 ga (38,89%) va 3-5 g/l gacha 12214 ga (36,44%) tashkil etdi.

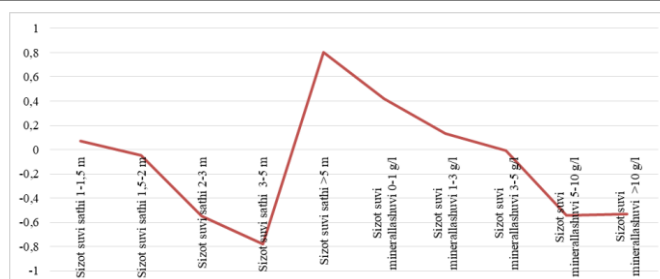
Tuman hududidagi sug'oriladigan yerlarning 32,2% ni yoki 10795 gektar o'rtacha sho'rlangan yerlar tashkil qilishi aniqlandi.

Yer osti SSS va minerallashuvini harorat bilan korrelyatsion bog'lanishi quyidagicha bo'ldi yer osti SSS 2-3 m va 5 m dan yuqori bo'lgan hududlarda korrelyatsion bog'lanishi 0,55-0,46 ga teng, yer osti sizot suvi minerallashuvidagi 0-1 g/l va 1-3 g/l ga ega bo'lgan hududlarda korrelyatsion bog'lanishi 0,63-0,65 ga teng bo'ldi bu esa harorat bilan nisbatan korrelyatsion bog'lanishi borligini ko'rsatdi.



3-rasm. Yer osti sizot suvi sathi va minerallashuvini harorat bilan korrelyatsion bog'lanishi

Yer osti SSS va minerallashuvini yog'ingarchilik bilan korrelyatsion bog'lanishi quyidagicha bo'ldi yer osti SSS 1-2 m da korrelyatsion bog'lanishi qayd etilmadi, 2-5 m da teskari korrelyatsion bog'lanishi qayd etildi, 5 m dan yuqori bo'lgan hududlarda korrelyatsion bog'lanishi 0,8 ga teng, yer osti sizot suvi minerallashuvidagi 1-5 g/l bo'lgan hududlarda korrelyatsion bog'lanishi qayd etilmadi, 5 g/l dan yuqori bo'lgan hududlarda teskari korrelyatsion bog'lanishi qayd etildi, bu esa yog'ingarchilik bilan korrelyatsion bog'lanishi yo'qligini ko'rsatdi.



4-rasm. Yer osti sizot suvi sathi va minerallasuvini yog'ingarchilik bilan korrelyatsion bog'lanishi.

Xulosalar. Arnasoy tuman sizot suvlari sathi 2,0-3,0 metrgacha bo'lgan maydonlar tuman sug'oriladigan maydonning asosiy qismini tashkil qiladi.

Yer osti sizot suvlarining minerallasuvi 2022-yil davomidagi kuzatuv natijalari shuni ko'rsatdiki 1-5 g/l gacha minerallasuvga ega bo'gan yer osti sizot suvlari sug'oriladigan maydonlarning qariyb 75 % egallagan.

Sizot suvlaridan olingan namunalarida REM-dan sulfatlar miqdori, og'ir metallardan xrom miqdori, mis miqdori va rux miqdori, minerallasuv miqdori bir necha barobar yuqori.

Sug'oriladigan yerlarning uchdan biri ni o'rtacha sho'rlangan yerlar tashkil qilishi aniqlandi.

Yer osti SSS va minerallasuvini yog'ingarchilik bilan korrelyatsion bog'lanishi 2-5 m da va 5 m dan yuqori bo'lgan hududlarda korrelyatsion bog'lanishi qayd etildi, minerallasuvidagi 5 g/l dan yuqori bo'lgan hududlarda teskari korrelyatsion bog'lanishi qayd etildi, bu esa yog'ingarchilik bilan korrelyatsion bog'lanishi yo'qligini ko'rsatdi.

Yer osti SSS va minerallasuvini yog'ingarchilik bilan korrelyatsion bog'lanishi 2-5 m da teskari korrelyatsion bog'lanishi, 5 m dan yuqori bo'lgan hududlarda korrelyatsion bog'lanishi qayd etilgan bo'lsa, minerallasuvidagi 5 g/l dan yuqori bo'lgan hududlarda teskari korrelyatsion bog'lanishi qayd etildi.

ADABIYOTLAR

1. Алибеков Л.А., Нишоннов С.А. Природные условия и ресурсы Джизакской вилояти. «Ўзбекистон» нашриёти, 1978 й.
2. Kulmatov, R. *The problems of management of water-land resources in Aral Sea Basin*. Germany. LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany. 2017, 57 pp.
3. R.Kulmatov., J. Mirzaev., A.Taylakov J.Abulduwaili., B.Karimov. Quantitative and qualitative assessment of collector-drainage waters in Aral Sea Basin: trends in Jizzakh region, Republic of Uzbekistan. *Environmental Earth Sciences* (2021) 80:122 <https://doi.org/10.1007/s12665-021-09406-y>
4. R. Kulmatov., J. Mirzaev., J. Abulduwaili., B. Karimov. Challenges for the sustainable use of water and land resources in the Djizakh irrigation zone (Uzbekistan) under changing climate and salinization. *Journal of Arid Land* (2020) 12(1): pp. 90–103. <https://doi.org/10.1007/s40333-020-0092-8>
5. Kulmatov R, Mirzaev J, Taylakov A, Allaberdiyev R “Agroecological (rivers water, irrigated lands) problems of the Uzbekistan under climate change” Of Uzbek-Israil joint international conference Science-technology-Education-mathematics-Medicine Tashkent-2019 159-161 pp.
6. Мирзаев Ж., Р.А.Кулматов А. Суғориладиган майдонларидан ҳосил бўлган коллектор дренаж сувларининг микдор ва сифатини ҳамда улардан фойдаланиш имкониятларини баҳолаш (Жиззах вилояти мисолида). ЎзМУ хабарлари 2019 йил 3/2 сон 101-108 бетлар.
7. Fayziev, K. (2023). Physical Properties of Hydromorphic Soils Irrigating Khanka District of Khorazm Oasis. *Journal of Advanced Zoology*, 44(S2), 1978-1983.
8. Ж.Файзиев, К.И. (2023). Гулистон тумани тупроқлари қоплами ва уларнинг унимдорлиги. *Theory and analytical aspects of recent research*, 2(14), 15-19.
9. R.Kulmatov., J. Mirzaev., D.Kulmatov., R. KH. Allaberdiyev. The modern agroecological (rivers water, irrigated lands) problems of Uzbekistan under the climate change with focus of the Navoi region. International conference on Integrated innovative development of Zarafshan region: achievements, challenges and prospects. 27-28 November 2019, Navoi. pp. 726-732
10. Dukhovny, V. & De Schutter, J.L.G. (Eds.) (2011): *Water in Central Asia - Past, Present, Future*. CRC Press: 408 p.
11. Ежегодник качества поверхностных вод на территории деятельности Узгидромета 2000-2019 годы.



UDK: 597.42/.55+591.9

Yorqinoy QAYUMOVA,
FarDU Zoologiya va umumiy biologiya kafedrasida katta o‘qituvchisi, PhD
Xolidaxon KOMILOVA,
FarDU Zoologiya va umumiy biologiya kafedrasida o‘qituvchisi

Far.D.U. dotsenti, b.f.d. I.Zokirov taqrizi asosida

**FARG‘ONA VODIYSI SUV HAVZALARIDA TARQALGAN AMUR CHEBAKCHASI (PSEUDORASBORA PARVA)
NING MORFOMETRIK, BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI**

Аннотация

Ushbu maqolada Farg‘ona vodiysiga qarashli, Farg‘ona, Oltariq, Quva, Toshloq tumanlaridagi kichik suv havzalar va yirik daryosi bo‘lgan Qoradaryo havzasida tarqalgan Amur chebakchasi - (*Pseudorasbora parva*)ni morfometrik ko‘rsatkichlari va bioekologik xususiyatlari o‘rganildi. Vodiyning ichki suv havzalarida *Pseudorasbora parva* eng keng tarqalayotgan invaziv turlar qatoriga kiradi.

Kalit so‘zlar: invaziv turlar, ixtiofauna, populyatsiyalar, detritlar.

**МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ И БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АМУРУССКОГО ХЛЕБА
(PSEUDORASBORA PARVA), РАСПРОСТРАНЕННОГО В ВОДНЫХ БАССЕЙНАХ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ**

Аннотация

В данной статье были изучены морфометрические параметры и биоэкологическая характеристика Амурского чебачка (*Pseudorasbora parva*), распространенного в бассейне Карадарьи, представляющего собой крупную реку и малые водоемы в Ферганском, Алтарьском, Кувинском, Ташлакском районах, входящих в Ферганскую долину. *Pseudorasbora parva* – один из наиболее распространенных инвазионных видов во внутренних водоемах долины.

Ключевые слова: инвазионные виды, иктиофауна, популяции, детриты.

**MORPHOMETRIC AND BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF AMUR BREAD (PSEUDORASBORA
PARVA), COMMON IN THE WATER BASIN OF THE FERGHANA VALLEY**

Annotation

This article studied the morphometric parameters and bioecological characteristics of the Amur chebakchasi (*Pseudorasbora parva*), widespread in the Kara Darya basin, which is a large river and small reservoirs in the Fergana, Altaryk, Kuva, Tashlok regions included in the Fergana Valley. *Pseudorasbora parva* is one of the most common invasive species in the valley's inland waters.

Key words: invasive species, ichthyofauna, populations, detritus

Kirish. Hozirgi kunda vodiyning ichki suv havzalarida *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) – Kumushrang tovonbaliq, *Rhodeus ocellatus* (Kner, 1866) – Ko‘zli taxir baliq, *Triplophysa strauchii* (Kessler, 1874) – Dog‘li yalangbaliq, *Gambusia holbrooki* Girard, 1859 – Holbruk gambuziyasi baliqlar kabi *Pseudorasbora parva* – Amur chebakchasi (Temminck & Schlegel, 1846) ham eng keng tarqalayotgan turlar qatoriga kiradi. *Pseudorasbora parva* – Amur chebakchasi (Temminck & Schlegel, 1846). Cypriniformes turkumi, Gobionidae oilasiga mansub bo‘lib, dastlab, Yaponiya, Tayvan, Xaynanya va Xitoy, Koreya ichki suv havzalaridan uchragan. Rossiyada Amur suv havzasiga qarashli barcha daryolarda tarqalgan [9,11]. Orol dengizi havzasida oldin yashamagan. XX asrda uzoq sharq o‘simlikxo‘r baliqlari oq amur va xumbosh baliqlarini introduksiya qilish orqali tasodifan kelib qolgan [1]. Baliqchilik xo‘jaliklaridan daryoga va undan butun respublika suv havzalariga tarqalgan, barcha daryolarning tekislik suv havzalarida uchraydi. Xitoy faunistik majmuasi vakili hisoblanib, tasodifiy iqlimlashtirilgan, ko‘p sonli, ov ahamiyatiga ega emas. Vodiydagi biologiyasi o‘rganilmagan [3,13]. *Pseudorasbora parva*-Amur chebakchasi Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan tur [1,2,3]. Adabiyotlarda uning tarqalishi, biologiyasi bo‘yicha ma‘lumotlar qisqacha keltirilgan bo‘lib, morfometrik ko‘rsatkichlari, biologiyasi va ekologik xususiyatlari yaxshi o‘rganilmagan. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi Farg‘ona vodiysi Farg‘ona, Oltariq, Quva, Toshloq tumanlari kichik suv havzalari va yirik daryosi bo‘lgan Qoradaryo suv havzasida tarqalgan Amur chebakchasi (*Pseudorasbora parva*)ni morfometrik ko‘rsatkichlari va bioekologik xususiyatlarini tadqiq etishdan iborat.

Tadqiqotning material va uslubiyoti. Kuzatishlarimiz 2020-2023 yillarning yoz va kuz mavsumi davomida Qoradaryoning asosan o‘rta va quyi qismidan, Farg‘ona viloyatining Farg‘ona tumani, Chimyon qishlog‘i, Quva. Toshloq tumanidagi zovur va sun‘iy ko‘llardan namunalari olindi. Namunalarni ovlashda baliqlarni tutishga moslashtirilgan asboblardan va qalmoqlardan foydalanildi. Bioekologik tahlil uchun 100 dan ortiq baliq namunalari foydalanildi. Ixtiologik namunalarni tahlil qilishda standart usullardan foydalanildi [14,15]. Tutilgan baliq namunalari anesteziya qilinganidan so‘ng 5% li formalin eritmasida fiksatsiya qilindi. Materiallarning morfometrik tahlil qilishda “Excel” programmasining elektron jadvalidan foydalanildi.

Maqolada foydalanilgan qisqartmalar: TL-umumiy uzunlik; SL-standart uzunlik; HL-bosh uzunligi; BD-tananing eng baland qismi; BW-tananing eni; PRL-predorsal uzunlik; PSL-postdorsal uzunlik; PPL-prepelvik uzunlik; PAL-preanal uzunlik; PRAL-preanus uzunlik; DFL-orqa suzgich qanot uzunligi; DFBL-orqa suzgich qanot asosining uzunligi; AFL-anal suzgich qanot uzunligi; AFBL-anal suzgich qanot asosining uzunligi; PCFL-ko‘krak suzgich qanotining uzunligi; PLFL-qorin suzgich

qanotining uzunligi; UCFL-yuqori dum suzgich qanot uzunligi; LCFL-quyi dum suzgich qanot uzunligi; CDL-dum bandining uzunligi; CPD-dum bandining balandligi; CPW-dum bandining eni; PPD-ko'krak va qorin suzgich qanotlari orasidagi masofa; PAD-qorin va anal suzgich qanot orasidagi masofa; VAD-anal teshigi va anal suzgich qanot orasidagi masofa; HDN-bosh balandligi (ensa qismidan); HDE-bosh balandligi (ko'z sohasidan); HW-bosh eni; SL-tumshuq uzunligi; ED-ko'z diametri; IW-ikki ko'z oralig'i; PHL-preorbital uzunlik; MW-og'iz eni;

Tadqiqotning natijasi va muhokamasi. Farg'ona viloyatiga qarashli kichik suv havzalarida Amur chebachkasi (*Pseudorasbora parva*) doimiy ravishda yashaydi. Unga katta bo'lmagan baliq bo'lib, uning umumiy tana uzunligi (Total length) 79,94-111,9 mm., o'rtacha 97,42 mm. ni, standart uzunligi (Standart length) 63,38-89,92mm., o'rtacha 79,08 mm. ni tashkil etadi. Og'irligi 19,83-2,44mm., o'rtacha 19,83mm. Yon chizig'ida 37-34 ta, o'rtacha 36tagacha tangachalari bor. Yon chizig'i to'g'ri, tanasining o'rtasidan o'tadi. Tanasining yon chizig'i bo'ylab ingichka qora chiziq o'tgan bo'lib, yoshi ulg'aygan sari yo'q bo'lib ketadi. Voyaga yetgan yoshlaridagi baliqlarda yon chizig'idagi qora dog'lari bo'lmashligi kuzatildi. Qoradaryo suv havzasida tutilgan Amur chebachkasining morfometrik ko'rsatkichlari tahlil etildi. 1-jadvalda.

Qoradaryo suv havzasidan tutilgan *Pseudorasbora parva* ning morfometrik ko'rsatkichlari
1-jadval

Izoh.	Qoradaryo (n=16)					Min-
	Min	Max	M±m	CD	V	
TL	79,94	111,9	97,42±2,78	8,79	9,02	
SL	63,38	89,92	79,08±2,54	8,04	10,17	
SL ning % i hisobida						
HL	16,95	27,60	24,20±1,03	3,26	13,48	
BD	10,19	16,10	12,67±0,56	1,78	14,07	
BW	8,82	11,08	9,89±0,23	0,72	7,25	
PRL	33,75	46,77	43,19±1,23	3,88	8,99	
PSL	16,33	24,28	22,03±0,72	2,27	10,30	
PPL	20,08	46,30	39,81±2,30	7,28	18,29	
PAL	45,98	61,09	55,36±1,70	5,36	9,68	
DFL	15,38	18,63	16,74±0,36	1,14	6,80	
DFBL	9,68	15,97	11,49±0,58	1,83	15,89	
PFL	9,95	19,71	16,65±0,85	2,70	16,21	
PCFL	9,61	15,93	12,15±0,63	2,00	16,43	
AFL	9,62	15,56	11,41±0,54	1,70	14,94	
AFBL	5,96	8,09	6,85±0,25	0,80	11,72	
CP	16,85	20,12	18,41±0,39	1,24	6,76	
CPL	11,36	19,01	15,26±0,70	2,21	14,47	
CPD	7,33	10,01	8,51±0,26	0,81	9,55	
CPW	2,14	9,94	4,35±0,66	2,08	47,83	
PPD	17,04	25,67	20,76±0,70	2,21	10,63	
PAD	15,36	22,51	19,70±0,58	1,82	9,23	
HL ning % i hisobida						
HDN	10,49	13,91	12,52±0,31	0,98	7,83	
HDE	8,22	12,62	10,21±0,46	1,47	14,36	
HW	7,76	11,08	9,41±0,30	0,94	9,94	
SL	6,55	9,67	7,93±0,33	1,04	13,13	
ED	3,02	5,97	4,36±0,33	1,03	23,71	
IW	5,69	9,82	7,61±0,40	1,27	16,68	
PHL	6,29	10,06	8,32±0,42	1,34	16,12	

minimal uzunlik; Max-maksimal uzunlik; M±m-o'rtacha uzunlik va m-o'rta arifmetik kiyamat xatosi; CD -o'rta kvadrat og'ish; V-variatsiya koeffitsiyenti;

Jadvaldagi ko'rsatkichlarga ko'ra Qoradaryoda uchraydigan Amur chebachkasining plastik belgilarining umumiy, standart uzunligi, maksimal, minimal qiymatlari, namunalar to'plami orasidagi o'zgaruvchanligi va o'zgaruvchanlik koeffitsiyentlari aniqlanilgan. Suv havzasida tarqalgan Amur chebachkasining plastik belgilarining o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti (V) ham tahlil etildi. Ushbu ko'rsatkichga ko'ra suv havzalarida uchrovchi Amur chebachkasi baliq'ining (PPL, DFBL, Pfl, PCFL, AFL, CPL, CPW, HDE, SL, ED, IW, PHL) plastik belgilarini yuqori darajadagi o'zgaruvchanlikka uchragan. Baliqlarning (TL, SL, BW, DFL, PAD, HDN,) belgilarida 10% dan past darajadagi o'zgaruvchanlik mavjudligi aniqlanildi. Bu ko'rsatkichlar baliq populyatsiyalaridagi har bir turning bir-biridan farq qiluvchi asosiy belgilari hisoblanib o'zgaruvchanlikni aniqlashda katta ahamiyatga ega. Ushbu to'plamda bosh belgilar teng taqsimlanmagan. Qoradaryo suv havzasida tarqalgan baliqlar o'zgaruvchanlikka uchrasa-da, plastik belgilarining qiyosiy differensiyallashuviga olib kelmagan va bu belgilarining o'xshashligi bilan xarakterlanadi. Tahlillarga ko'ra Amur chebachkasi asosan +5 (6) yoshgacha rivojlanadigan baliq hisoblanadi. Tadqiqotlarimiz davomida Pravdinning baliq yoshni tangachalari orqali aniqlash usulidan foydalanib, baliqlarning yoshi aniqlanildi[8]. Tadqiqotda asosan 0+(1yosh), 1+(2yosh), 2+(3yosh), 3+(4yosh) yoshlardagi baliq namunalaridan foydalanildi. *Pseudorasbora parva* ning og'zi kichkina, cho'ziq, ko'ndalang, tomog'i tangacha bilan qoplangan. Ostki jag'i tepaga qarab qayrilgan va ustki jag'idan biroz chiqib turadi. Yelkasi qorniga qaraganda qoraroq. Orqa suzgich qanotida D III 7 (8), anal suzgich qanotida A III 7-6 shulalari bor. Yelka va dum suzgichlari och kulrang, ko'krak va qorin hamda anal suzgichlari rangsiz ya'ni oqish rangda bo'ladi. Tanasi cho'zilgan yon tomonlaridan qattiq qisilgan. Og'zi yuqoriga qaragan kichik, yarimoysimon, mo'yovlari yo'q. Pastki jag'i tepaga qayrilgan. Yuqoridagisidan bir oz chiqib turadi. Tanasi tangachalar bilan qoplangan bo'lib, yumaloq va yirik 6-8 sm.li baliqlarda tangachalarining diametri o'rtacha 2-3mm. ni tashkil etadi. Ular judayam nozik bo'lib, tegilganda tushib ketadi.



1-rasm. *Pseudorasbora parva* – Amur chebakchasi (Temminck & Schlegel, 1846).

Orqa tangachalari qora rangda, tangachalardagi qoramtir dog'lar yarim oy shaklidagi ko'rinishni beradi. Yon chizig'i to'g'ri bo'lib, tanasining o'rtasida joylashgan (1-rasm).

Baliqlar asosan, sekin oqadigan yoki suvi turg'un suv havzalarining sayoz joylarida, yirik suv havzalarining qirg'oqqa yaqin joylarida yashaydi. Hayotining uchinchi yili, tanasining og'irligi o'rtacha 7-8gr bo'lganda jinsiy voyaga yetadi[5]. Baliqlar ko'payish payitida urg'ochi baliqlarda nikoh bezagi bo'lgan o'simtalar (ko'zining ostida va iyagida o'tkir tikanlar, lablarida shoxsimon tuzilmalar hosil bo'ladi[9]. Voyaga yetgan erkaklarida urchishi oldidan kallasining ikki yonida o'tkir oq shoxsimon bo'rtmalar paydo bo'ladi[2]. Umurtqalar soni 31-32ta. Urchishi aprel - iyul oylari (ba'zan hatto sentabr oyigacha) oralig'ida, suv harorati 18-26°C bo'lganda ro'y beradi. Serpushtligi 300-3000 dona. Ikrasini sayoz, yaxshi isigan joylarda suv tubidagi toshlarga, cho'kkan shoxlarga qo'yadi. Qo'ygan ikra suv tubidagi turli jismlarga (tosh, qattiq o'simlik, yog'och, bo'sh chig'anoqlar, shisha idishlar) yopishadi [4]. Asosiy ozuqasi suv o'tlari, detritlar, o'simliklar urug'lari, zooplanktonlar-qisqichbaqasimonlar va xirinomidlar lichinkalari hisoblanadi. Ozuqa yetishmaganida baliqlar lichinkalari bilan ham oziqlanishi mumkin, shuningdek, baliqlarning fakultativ paraziti bo'lishi mumkin[6]. Oziqa zanjiri bo'yicha Amur chebakchasi qiymatga ega bo'lgan chuchuk suv havzalari baliqlarining raqobatchisi hisoblanadi[7]. Uning ovqatlanish spektori Zog'orabaliq *Cyprinus carpio* L., Oq amur *Ctenopharyngodonidella* va Xumbosh *Hiypphthalmichthys molitrix* baliqlariga o'xshash bo'lganligi sababli baliqchilik xo'jaliklarida beriladigan omuxta yemni yeb ularga ziyon keltiradi. Tadqiqotlar davomida baliqlarning to'yinganlik darajasi Fluton va Klark usullari bo'yicha aniqlanildi. Amur chebakchasining to'yinganlik darajasi Fluton bo'yicha 2,88-0,091, o'rtacha 1,18ni, Klark bo'yicha esa 3,30-0,061, o'rtacha 0,81ni, tashkil etdi. Amur chebakchasi ovlanish ahamiyatiga ega bo'lmagan, ko'p tarqalgan xashaki baliq sanaladi. Baliqchilik xo'jaliklariga karp, xumbosh, oq amur va boshqa baliqlarning yemiga sherik bulib zarar yetkazadi.

Amur chebakchasi (*Pseudorasbora parva*) Vodiyning boshqa hududlari shuningdek, yirik suv havzasi Qoradaryoda uchrashi tadqiqot davomida kuzatildi. Baliqlarni son jihatdan uchrash darajasini aniqlash uchun namunalar iyun-iyul va sentabr oylarida olindi. Amur chebakchasi- (*Pseudorasbora parva*)ni respublikaning barcha suv havzalarida tarqalganligi keltirilgan[2] bo'lsada, tadqiqot davrida ushbu baliqning suv havzalarida uchrash soni bir xil bo'lmay turlicha tarqalganligi aniqlandi. Viloyatning tuman suv havzalari orasida Farg'ona tumaniga qarashli suv havzalarida A. chebakchasi son jixatdan kam sonlarda uchrab 21% ni tashkil etdi. Baliqning ko'p sonlarda uchrashi Oltariq va Quva tumanlarida kuzatilib, Oltariq tumanida 32ni, Quva tumanida 30% ni, Toshloq tumanida 30,2% ni tashkil etdi. Namangan viloyati hududidan oqib o'tuvchi yirik suv havzasi Qoradaryodan Amur chebakchasi (*Pseudorasbora parva*) qalmoq yordamida ushlanib baliqlar soni 16%ni tashkil etganligi aniqlanildi.

Yuqoridagilardan xulosa qilish mumkinki, mazkur baliq turi Amur chebakchasi- (*Pseudorasbora parva*) Farg'ona vodiysi chuchuk suv havzalarida keng tarqalgan tur hisoblanadi. Ushbu tur ovlanish ahamiyatiga ega bo'lmasada, lekin, akvarium baliq'i sifatida foydalanish mumkin. Sistematik jihatidan ham nazariy va amaliy ahamiyatga ega. Hozirda mazkur turning biologiyasi, ekologiyasi va morfologik xususiyatlari to'liq o'rganilmagan bo'lib, ushbu turni vodiylar sharoitida to'liq tadqiq etishni taqazo etadi.

ADABIYOTLAR

- Zohidov T.Z. Zoologiya ensiklopediyasi.- Toshkent:Fan, 1979, 222-223b. 2.Mirabdullayev I.M. va boshqalar. O'zbekiston va qo'shni hududlar baliqlari aniqlagichi. – Toshkent: Sano standart, 2011
- Komilova D., Qayumova Y., Sheraliyev B. Qoradaryo suv havzasi ixiofaunasining sistematik tur tarkibi.– Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi, 2020, 5-son, 22-2b.
- Yuldashov M.A., T.V.Salixov, B.G.Kamilov. O'zbekiston baliqlari.
- Турдаков Ф. Рыбы Киргизии. Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1963, 283 с.
- Мирзоев Н.М. Ихтиофауна низовьев реки вахш. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология. Душанбе -2019.стр.122.
- Тромбицкий И.Д. О факультативном паразитизме псевдорасборы *Pseudorasbora parva* (Schlegel) в рыбоводных прудах. / И.Д.Тромбицкий, А.Е.Каховский // - Вопросы ихтиологии. 1987. Т. 27, - вып. 1. - С. 166-167.
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных), четвертое издание переработанное и дополненное под ред. проф. п.а. дрягина и канд. биол. наук в.в. покровского.Издательство «пищевая промышленность» москва 1966 г.
- Казлов В.И. Амурский чебачок- *Pseudorasbora parva* (Schlegel)-новый вид ихтиофауны бассейна Днестра. (УКРНИИРХ, Херсонский отделение)
- Sheraliyev, B., Qayumova, Y., & Kornilova, D. (2020). Farg'ona vodiysi suv havzalarida uchraydigan dog 'li yalangbaliq (*Triplophysa strauchii*) ning morfologik xususiyatlari. *NamDU ilmiy xabaromasi*, 1, 120-131.
- Каюмова, Ё. К., Комилова, Д. И., & Шералиев, Б. М. (2020). Современное таксономическое состояние гольцов (*Nemacheilidae*) в Карадарье. *Водные биоресурсы и аквакультура Юга России*, 39-42.
- Qayumova, Y., & Urmonova, D. (2023). Exclavas Of Uzbekistan - Comparative Analysis Of The Ichthofaunals Of Shahimardan and sokh. *scientific journal of the fergana state university*, 29(4).retrieved from <https://journal.fdu.uz/index.php/sjfsu/article/view/30>
- Qayumova, Y., & Komilova, X. (2023). On the comparative analysis of the morphometric characteristics of the turkish sand fish gobio *Iepidolaemus* (k.kessler1872). *Scientific Journal of the Fergana State University*, (3), 156. Retrieved from <https://journal.fdu.uz/index.php/sjfsu/article/view/2622>
- Sheraliyev, B. M., Qayumova, Y. Q., & Kornilova, D. I. (2021). Farg'ona vodiysi suv havzalarida tarqalgan cottus spinulosus kessler, 1872 ning muhofazasiga oid. журнал естественных наук, 2(1).



Guzal MAJIDOVA,
Respublika sport tibbiyoti ilmiy amaliy markazi doktoranti
E-mail:majidovag@mail.ru

Biologiya fanlari nomzodi, dotsent R.Aliqulov taqrizi asosida

MEDICINAL SPECIES OF FERULA (*FERULA L.*) FAMILY

Annotation

Medicinal plants, possessing distinctive properties, have gained significant importance in traditional and modern medicine. Understanding the impact of various plant-based remedies on the body is crucial for effective treatment. With the growing awareness of the potential adverse effects of synthetic drugs, there is an increasing demand for natural remedies. This article focuses on the medicinal properties of Ferula turcomanica, emphasizing its potential benefits in the context of herbal medicine.

Key words: family, species, genus, ferula.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ВИДЫ СЕМЕЙСТВА ФЕРУЛЫ (*FERULA L.*)

Аннотация

Растения, обладающие лекарственными свойствами, долгое время были основной специальностью в медицине. Нам известно, что любое употребляемое лекарство оказывает свое воздействие на организм. Именно для того, чтобы избежать вредных последствий употребления лекарств, в настоящее время растет спрос на натуральные препараты. В этой статье рассказывается о целебных свойствах растений рода Ферулы.

Ключевые слова: семейство, вид, род, ферула.

FERULA (FERULA L.) TURKUMINING DORIVOR TURLARI

Аннотация

Dorivor xususiyatga ega o'simliklar azal azaldan tabobotda asosiy ahamiyat kasb etib kelgan. Iste'mol qilinayotgan xar qanday dori vositasi organizmga o'z ta'sirini ko'rsatishi xammamizga ma'lum. Aynan dori vositalarining zararli oqibatlaridan qochish maqsadida hozirgi kunda tabiiy preparatlarga nisbatan talab oshib bormoqda.. Ushbu maqolada Ferula turkumi o'simliklarining dorivorlik xususiyatli haqida fikr yurgizilgan.

Kalit so'zlar: oila, tur, turkum, ferula.

Maqsad. Xorijda va Mamlakatimizda o'sadigan Ferula L turkumi dorivor o'simliklaridan biologik faol moddalar tayyorlash imkoniyatlarini o'rganish va ularni ta'sir etish xususiyatlari asosida tibbiyotda qo'llashning tadqiq qilish.

Material va usullar. Ferula L turkumi vakillarining dorivor xususiyatlarini xamda tibbiyotda qo'llanilishini o'rganish maqsadida tahlil usuli qo'llanilib, turli turlarni mamlakatlardagi ana'naviy davolash va kasalliklarni oldini olish usullari adabiyot manbalariga ko'ra o'rganilib chiqilgan. Turkum vakillari to'g'risidagi ilmiy ma'lumotlar solishtirilib, umumiyashtirilgan.

Adabiyotlarni o'rganish jarayonida shularga guvox bo'ldikki(1,2,3,4,5,7,9) , Ferula turkumi o'simliklari Ziranamolar (Apiales) qabilasi Ziradoshlar (Apiaceae) oilasiga mansub bo'lib, bu oila soyabonguldoshlar (Umbelliferae) deb xam yuritilgan. Sababi unga mansub o'simliklarning to'pgullari murakkab soyabondan iborat. Ziradoshlar oilasiga 300 taga yaqin turkumga mansub bo'lgan 3000 dan ortik tur kiradi. Ziradoshlar oilasining vakillari yer sharining deyarli hamma qit'alarida uchraydi, lekin subtropik hududda ko'proq tarqalgan. Ular ko'p yillik juda yirik o'tlardan iborat. Umuman bu oila vakillari efir moylarga boyligi bilan ajralib turadi. Barglari yon bargchasi, asosan murakkab, barg bandi kengayib novda hosil qiladi va poyani o'rab turadi. Gullari murakkab soyabonga birlashgan, aktinomorf ikki jinsli, gulqurg'oni ikki doira hosil qilib o'rnatilgan. Gul qismlari 5 a'zoli. Kosacha va gultoj barglari 5 tadan, changchisi ham 5 ta, ypyg'chisi 2 ta mevachi bargdan iborat. Hayotiy sikliga ko'ra 2 guruhga bo'linadi: monokarp va polikarp. Shundan 32 turi monokarp, 31 turi polikarp turlardir. Shundan 27 turi Pomir Oloy, 23 turi Tyan-shan endemigi hisoblanadi. Turkum turlarining 8 turi cho'l'da, 4 turi cho'l-adirda, 9 turi adirda, 12 turi adir-tog'da, 23 turi tog'da, 1 turi adir-tog'-yaylovda, 6 turi tog'-yaylovda uchraydi. Monokarp turlar 5-6 yillarda vegetativ davrni o'tasa, polikarp turlar bu davrni 3-4 yilda o'taydi va 15-20 yil mevalaydi. Ferula L. turkumi nomini birinchi marotaba Temufort (1700), keyinchalik K.Linney (1753) ta'riflab, uning 9 turiga ta'rif berishgan. Ferula -so'zi tik qomatli ma'nosini beradi. Ferula L. turkumi turlarining sistematikasi E.P. Korovin (1947) va zamonaviy tahlili M.G. Pimenov (1983) tomonidan o'rganilgan. Ferula L. 150 turlari mavjud bo'lib, hozirgi kunda Ferula L. turkumi vakillari Markaziy Osiè, G'arbiy Sibir, Kavkaz, O'rta yer dengizi, Shimoliy Afrika, Kichik Osiè, Eron, Afg'oniston, Xitoy (Shinjon) va Xindistonda tarqalgan, shulardan 105 turi Markaziy Osiè, 60 ga yaqin turi respublikamizda uchraydi. Ferula L. turkum turlari asosan tog' o'simliklari bo'lib, ular nisbatan baland - dengiz sathidan 300 dan 3600 m gacha balandlikda, mayda toshli, shag'alli yonbag'irlarida uchraydi. Turkumning ba'zi turlari Pomir Oloy tog' tizmasining endemik o'simlik turi hisoblanib respublikamizning ayniqsa Samarqand, Qashqadare, Surxondare, Jizzax viloyatlarida tarqalgan. Shu jumladan Nurota qo'riqxonasida, Qashqadare viloyatining Xisor tog' tizmasidagi Surxondare viloyatining To'palang darəsi havzalarida, Jizzax viloyatining Tanga topdi, Jum-jum soy qishloqlari atroflarida va Zomin qo'riqxonasining Kulsoy soylari, qo'shni Tojikiston Respublikasi hududida ham bir nechta nuqtalarida tarqalgan. Ularning ayrim turlari dengiz sathidan 200 - 2500 metrgacha balandliklarda uchraydi. Ferula L. turkumi turlari eramizning IV asrlaridan boshlab smola (qatron) olish maqsadida keng foydalanilgan. Abu Ali ibn Sino va Abu Rayhon Beruniylar davridan kovrak turkumlari vakillari Ferula foetida (Bunge) Regel, Ferula foetidissima Regel & Schmalh., Ferula kuhistanica Korovin, Ferula kokanica

Regel & Schmalh., F.foetida, F.foetidissima, F.kopetdagensis, F.kokanica, F.persika, F.zoongarica, F.sumbul, F.badrakema, F.diversivittata, F.kapsica, F.karatavika, F.karelini, F.gummoza, F.varia, F.kuhistanica ildizidan olingan yelim (smola, qatron) qadimdan dorivor o'simliklar Ushturg'oz, Kovrak, Sassiqlik kovrak, Sumbul, Spagen, Galbanum, Kinna va boshqa nomlar bilan oddiy va murakkab dorilar sifatida me'da, buyrak, taloq, jigar kasalliklarini davolashda hamda ginekologik kasalliklarda qon oqishini to'xtatuvchi, ishtaha ochuvchi, siydik haydovchi, bo'g'inlarda og'riqlik qoldiruvchi dori sifatida, bosh miya, skleroz, bronxit, astma, sariqlik kasal, ko'k yo'tal, diabetga davo, qon ketishini to'xtatishda, siydik va buyrak og'riqlarida foydalanilgan. Kovraklar dorivor, efir moyli, yem-xashak, shifobaxsh, manzarali, kraxmal beruvchi, aromatik, ozuqabop o'simliklardir. Kovrak turkumiga kiruvchi Qo'histon kovragi. (*Ferula kuhistanica*), Qo'qon kovragi (F. kokanica), Qoratog' kovragi ((F. karatavica) va Sassiqlik kovrak (F. foetida), Tojik kovragi (F. tadjikorum) larining ildizlari va poyalarida smola (yelim) saqlaganligi uchun bu o'simlikdan turli xalqlar qadim-qadimdan shifobaxsh o'simlik sifatida foydalanib kelishgan.

Tibbiyotda *Ferula L.* turkum turlarining ildizidan olinadigan smola nastoyka, emulsiya holida o'ta charchashning oldini olishda (jizzakilikda), bundan tashqari, balg'am ko'chiruvchi vosita sifatida qo'llaniladi. Ushbu maqsadda Eron va Hindistonda F.alliaceae va F.narthex Markaziy Osiyoda *Ferula foetida* (Bunge) Regel dan preparatlar yaratilgan. Bu o'simliklardan oziq-ovqat mahsulotlariga xushbo'y ta'm beruvchi moddalar ham olinadi.

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasiga qarashli O'simlik moddalari kimyosi institutida 1970 yildan boshlab *Ferula L.* turkumi turlarining kimyoviy tarkibini tizimli o'rganish dastlab G.K. Nikonov, V. Malikov, so'ngra A. Saidxo'jaev va ularning shogirdlari tomonidan o'rganila boshlandi. Bundan tashqari olimlarning keyingi farmakologik va biologik tekshirishlari bu o'simlik moddalari antioksidant, antibiotik antivirus xususiyatga ega ekanligi aniqladilar. 1970-1980 yillar davomida O'rta Osiyoda uchraydigan *Ferula L.* turkumi turlarining 50 ga yaqin turining kimyoviy tarkibi o'rganilib, ulardan 250 ga yaqin terpenoidli moddalar ajratib olingan. 90 dan ortiq turlari tarkibida seskviterpenoidli moddalar uchraydi, shundan 55 tur terpenoidli kumarinlar (56,0%), 34 tur murakkab efirler (35,0%), 15 tur esa seskviterpenli laktonlar (20,0%) uchrashini aniqlanilgan.

Masalan, birgina *Ferula foetida* ya'ni, sassiqlik kovrak o'simligining kimyoviy tarkibida 70 dan ortiq biologik faol moddalar ajratib olinganligi ilmiy adabiyotlardan ma'lum. *Ferula asafoetida* (*Ferula assa-foetida*) –ning lotincha nomi "tashuvchi" yoki "transport vositasi" degan ma'noni anglatadi, forschada bu "qatron" so'zining lotinlashtirilgan shakli bo'lib, foetidus "hidli" degan ma'noni anglatadi ekan. *Ferula (Ferula assa-foetida)* – Qizilqum cho'lida o'sadigan ko'p yillik monokarp o'simlik bo'lib, u Ustyurt platosining Qoraqalpog' qismidagi Janubiy Orolbo'yi mintaqasining shag'alli tuproqlarida, Nukus shahri yaqinida va Qoraqalpog'iston Respublikasining janubiy viloyatlarida ham keng tarqalgan. Hozirgacha Janubiy Orol dengizi mintaqasi sharoitida o'sadigan ferulaning resurs salohiyati to'liq o'rganilmagan bo'lsa-da, so'nggi yillarda ushbu turga nisbatan iqtisodiy va tijoriy qiziqishlar ortib bormoqda. Asafoetidani kimyoviy tahlil qilib o'rganilganda 100 gr miqdorga nisbatan 67,8% uglevodlar, 16,0% namlik, 4,0% oqsil, 1,1% yog', 7,0% mineral moddalar va 4,1% klechatka tashkil etishi aniqlangan. Uning mineral va vitaminli tarkibida fosfor, temir, karotin, riboflavin va niatsindan tashqari o'zida katta miqdordagi kalsiyini tutishi ma'lum bo'lgan[1].

O'rta Osiyoda uchraydigan *Ferula L.* turkumi turlarini kompleks o'rganish natijasida yangi-yangi dorivor preparatlar yaratilmoqda. Bundan tashqari sassiqlik kovrak o'simligi tarkibida organik sulfidlar, kumarinlar, keyin esa o'simlik smolasidan umbelliferon, ferula va gal'ban kislotalari va farneziferol turlari va kumarinlar ajratib olinadi. F. tenuisecta va F. kuhistanica o'simliklari estrogen xususiyatga ega moddalar saqlashi aniqlandi (10,11) va shu asosda ginekologiyada qo'llaniladigan "Tefestrol" va veterinariya sohasida ishlatiladigan "Panofrol" preparatlari yaratildi. Bu turkum o'simliklarining boshqa vakillari ham biologik faol moddalar saqlab, tibbiyotda qo'llanilmoqda. Masalan, F. varia o'simligi lyuteolin -7-0 -beta - D - glyukopiroanzoid saqlashi aniqlandi. Olimlar tomonidan yaratilgan ushbu modda "Pefrsizin" nomi bilan klinik sinovlardan o'tmoqda. Bu turkum turlari o'simliklarining ildizi, gullari, barglari va mevalari tarkibida ancha miqdorda efir moylari saqlaydi. Efir moylari miqdori ularning ildizida 0,1- 0,22 dan 3,0-4,0 % gacha, yer ustki qismida 0,07-0,62 dan 3,5-3,6 % gacha, mevalarida 0,5-0,8 dan 4,4-7,2 % gacha, gullarida 0,4-0,9 dan 2,2-2,4 % gacha bo'ladi. *Ferula kokanica* Regel & Schmalh., *Ferula kuhistanica* Korovin, *Ferula tadjikorum* Pimenov, *Ferula penninervis* Regel & Schmalh, *Ferula diversivittata* Regel & Schmalh. 1,1 dan 11,2 % gacha eriydigan uglevodlar, 4,9 dan 18,3 % gacha oqsillar saqlaydi.

Kovraklar turkumining yana bir vakili *Ferula moschata* dir. Uning sobiq ilmiy nomi *Ferula sumbul* bo'lgan. Xozirda bu o'simlik - *Ferula moschata* deb yuritiladi. Undan tashqari bu o'simlik "mushk ildizi" yoki mushk ferula deb xam nomlanib kelinmoqda. *Ferula sumbul* Hook (*Ferula moschata* Reinch) odatda Sumbul (Hind) yoki mushk ildizi deb ataladi (8). *Ferula Sumbul* eng kam o'rganilgan dorivor o'simliklardan biri ekanligi ma'lum. U asosan Sharqiy Yevropa, O'zbekiston va Shimoliy va sharqiy Hindiston (Nepal va Butan) da o'sadi. Bundan tashqari, bu o'simlikni Rossiyaning uzoq shimolida ham uchratish mumkin. Moskva va Petrograd shifokorlari uni Yevropa qit'asining tibbiyot sohasida qo'llanilishini yo'lga quyishgan. "Sumbul" fors va arab so'zlari bo'lib, turli o'zaklarga ishora qiladi. Sumbulni birinchi bo'lib Buyuk Britaniya va AQShga Granville olib kelgan. Vaqt o'tishi bilan sumbul ildizi AQSh farmakopeyasida dorivor deb tan olinadi.

Sumbullarning botanik tavsifi. Ba'zan o'simlik balandligi 2,5 m gacha yetadi, ammo bu juda kam uchraydi. Uning asosiy xususiyati juda qattiq silindrsimon yuqqa poyadir. Undan taxminan o'n ikki va undan ham ko'proq shoxlar hosil bo'ladi. Bu shoxlar uzunligi 50 - 60 sm gacha yetadi. O'simlik o'sishi bilan poya shoxlari asta-sekin kichiklashadi. Barglarning shakli uchburchakdir. Gullar murakkab shingillito'p (har bir novdaning oxirida joylashgan). Tashqi ko'rinishida ular arpabodiyonni biroz eslatadi. Vaqt o'tishi bilan ulardan kichik mevalar hosil bo'ladi. ildizi qandaydir "ko'ndalang segmentlar" sifatida tavsiflanadi. Odatda, bu segmentlar uzunligi 10 sm va diametri 7 sm ga yetadi. Ularning tashqi qobig'i ochiq jigarrangdan to'q jigarrang rangga ega. Bundan tashqari, tashqi tomondan, barcha ildizlar burishadi. Faqat yuqori qismida silliq kulrang epidermal qatlam ko'rinadi. Ba'zan unga qisqa poyali asoslar ham birikkan bo'ladi. Bundan tashqari, ildiz ichida tolali, och sariq yoki jigarrang-sariq rangga ega. Bundan tashqari, ba'zida u jigarrang yoki qora rangli qatronlar bilan qoplangan, u o'ziga xos mushk hidiga ega. Ko'pchilik sumbul preparatlari quritilgan ildiz kukunidan tayyorlanadi. Yuqorida aytganimizdek o'simlik dorivor ildizlari uchun qadrlil xisoblanadi. Undan turli xil damlamalar va suyuq ekstraktlar tayyorlanadi. Ildizlari quritiladi va ovqat hazm qilish uchun yordamchi sifatida foydalanish uchun qayta ishlanadi.

Sumbul Hindiston, Fors va Sharqning boshqa hududlarida azaldan ishlatilini b kelingan. Avvalo, diniy marosimlar uchun ildizdan turli xil atir va isiriqlar tayyorlangan. Keyinalik dorivor maqsadlarda ham ishlatilgan. Bu juda kam uchraydigan o'simlik. O'simlik o'ziga xos mushk hidini chiqarishi tolali qo'ziqorin qobig'iga ega ekanligidir. Sumbul odatda oziq-ovqat sifatida ishlatilmaydi. Shuning uchun ildizning ozuqaviy qiymati umuman baholanmagan. Ammo u ba'zi bemorlarga tibbiy

foyda keltiradigan kimyoviy moddalarni o'z ichiga oladi. Sumbul ildizining asosiy tarkibiy qismlari -oleyk, palmitik, stearik va linoleik moylar, shuningdek, dekstrin, kul va saxarozadir. Ferula sumbul tarkibida sirka kislotasi, betain va kletchatka ham uchraydi. Tibbiyotda sumbul asab kasalliklarida qo'llaniladi. Avvalo, uyqusizlik va asabiylashishda qo'llaniladi. Bundan tashqari hayz ko'rishning buzilishi kabi holatlarda ham foydalaniladi. U dastlab Rossiyaga mushk o'rnini bosuvchi sifatida olib kelingan. Vaqt o'tishi bilan u 1867 yilda Britaniya farmakologik amaliyotiga kiritilgan. Bundan tashqari, olimlar uning turli xil gripp turlariga qarshi samaradorligini aniqlashga harakat qilishdi. Hozirda uning cho'chqa grippi virusiga qarshi kurashda muvaffaqiyatli qo'llangan aytilmoqda. Sumbul nafaqat asab bilan bog'liq bo'lgan kasalliklarda, balki u meteorizmdan tortib ovqat hazm qilish tizimining turli kasalliklarini davolashda qo'llaniladi. Ba'zida to'g'ridan-to'g'ri qorin bo'shlig'ida og'riqni yo'qotish uchun ildizning kukunidan mahalliy vosita tayyorlanadi. Bu spazmlardan og'riqni mukammal darajada kamaytiradi va ovqat hazm qilishni yaxshilaydi.

Bundan tashqari, aromatik fazilatlarini tufayli bu o'simlik astma uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, bu pnevmoniya uchun yaxshi xalq tabobati vositasi bo'lib, o'pkanini tozalash va nafas olishni osonlashtiradi.

Mikroskop ostida tekshirilganda juda ko'p jigarrang-qora bo'laklarni ko'rish mumkin. Sumbul ildizni tahlil qilinganda quyidagi natijalar hosil bo'lgan:

• namlik 10,17%; • kraxmal 7,70%; • pentosan 10,60%; • klechatka 17,15; • oqsil, 5,50%; • dekstrin 1,40%; • saxaroza 1,64%; • boshqa qandlar 0,51%; • efir moyi 1,10%; • smolalar 17,1%.

Ta'kidlash joizki, alkaloidlar topilmagan. (6). Uchuvchi moy oltingugurt borligini ko'rsatilmagan. Hidi balzamik smolalar bilan bog'liqqa o'xshash bo'lgan. Xuddi shunday, betain ham topilgan. Bundan tashqari, smolali qismida vanil kislotasi aniqlangan. Bundan tashqari, fitosterol mavjudligi tan olingan. Uchuvchi kislotalar orasida sirka, butirik, valerik va tigloik kislotalar qayd etilgan. Shu bilan birga uchuvchan bo'lmagan kislotalar orasida oleyk, linoleik, serotik, palmitik va stearik kislotalar mavjud. Ko'pincha sumbul bo'g'ilish, bronxit, mushaklarning spazmlariga davo sifatida buyuriladi.

Turkum turlari efir moyli, yem-xashak, asalchilik, shifobaxsh, kraxmal beruvchi, aromatik, ozuqabop va texnika o'simliklari hisoblanadi. Shuningdek, Ferula L. turlari veterinariyada teri, ichak parazitlariga qarshi, hayvonlar bo'kib qolishining oldini olish maqsadida ishlatiladi. Keyingi tekshirishlar natijasi shuni ko'rsatadiki, insonlarda (g'iehvandlarda) smola narkotik effektini kesar ekan. Ba'zi turlarining yelimi (qatroni) ko'pchilik sharq davlatlarida ovqatning ta'mini yaxshilovchi vosita sifatida qo'llaniladi.

Hozirgi kunda floramizda uchraydigan Ferula L. turkum ba'zi turlari turli xil tabiiy va antropogen omillar ta'siri natijasida populyatsiyalari qisqarib, tabiiy xom ashe zaxiralari keskin kamayib ketmoqda (Jizzax, Mirzacho'l, Qarshi va Sherobod cho'llari). Ushbu muammoni hal etish maqsadida "Respublikada kovrak plantatsiyalarini tashkil etish va ularning xom ashyosini qayta ishlash, hajmlarini ko'paytirish hamda eksport qilish chora –tadbirlari to'g'risida"gi O'zbekiston respublikasi prezidentining 2018 yil 20 martdagi PQ 3617 sonli qarori e'lon qilindi. (12). Qaror ijrosini ta'minlash maqsadida "Kovrak yetishtiruvchilar va eksport qiluvchilar uyushmasi" tuzildi, bu uyushma kovrak yetishtiruvchilarga plantatsiyalar tashkil etish va xom ashyo yetishtirish yuzasidan metodik yordam va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Xulosa. Bugungi kunda zamonaviy tibbiyot xamda aksar insonlar kimyoviy dori preparatlaridan ko'ra dorivor o'simliklardan tayyorlangan vositalardan foydalanishni afzal ko'rishmoqda. Yurtimiz xududida o'sadigan Ferula L turkumi o'simliklarini dorivor o'simliklarning ijobiy xususiyatlarni va organizmga ijobiy ta'sir ko'rsatish doirasini o'rgangan holda, ulardan biologik faol moddalarni ishlab chiqarish, oziq-ovqat va dori sifatida Yevropa va Osiyo mamlakatlarida qo'llashga tavsiya etiladi. Qaysidir ma'noda yurtimizda o'sadigan ba'zi yovvoyi dorivor o'simliklar to'liq o'rganilmagan, bu esa ularning xususiyatlarini aniqlab, tahlil qilish uchun yangi ilmiy-tadqiqot ishlarni o'tkazilishini taqozo etadi.

ADABIYOTLAR

1. У. Пратов, К. Жумаев. Юксак ўсимликлар систематикаси. Тошкент 2003. 120-бет.
2. Жиззах давлат педагогика институти" XXI асрда биологиянинг ривожланиш истиқболлари ва уларда инновацияларнинг ахамияти" республика илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. 2021 йил 15 апрель.
3. Салимова Д, Хўжанов А Ferula L туркум турларининг халқ табобатидаги ахамияти. Academic research in educational sciences volume 2. 2/2021 ISSN 2181-1385
4. Рахмонкулов У, Янгибоева З ва бошқ. "Коврак (Ferula L) туркуми турларидан комплекс фойдаланиш истиқболлари" ЎзМУ конференция, Тошкент 2018
5. Попова О.А Разработка фармацевтической композиции на основе низкомолекулярных иммуноактивных пептидов и ферулы вонючей. Пятигорск – 2022
6. Салоҳиддинов Ш.А, Яркулова З.Р Ферула сумбул илдизининг дориворлик хусусияти. Scientific progress volume 3/ ISSUE 4/2022. ISSN 2181-1601.
7. Солиев А.Б, Мамадрахимов А.А. Изучение химического состава подземной части растения ферула мускусная методами ГХ-МС и ВЭЖХ-МС. Фармацевтика журналы, №3, 2017
8. Sonali Batra, Ashwani Kumar, Anupam Sharma . Pharmacognostic and phytochemical studies on Ferula sumbul Hook. Roots. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 2017. 6(4)/965-968 .
9. Саидова Н.Г, Қодирова Г.Х, Караматов И.Д. Лечебное растение ферула вонючая. Биология и интегративная медицина. 2017№9. Электрон журнал.
10. Котенко Л.Д, Халилов Р.М, Маматханов А.У. Методики качественного и количественного анализа суммк сложннк эфиров из корней Ferula tenuisecta. Химия растительного сырья.2009.№1.
11. Маматханова М.А, Халилов Р.М, Котенко Л.Д, Маматханов А.У. Разработка технологии получения субстанция тенэстрола эстрогенного действия из надземной части Ferula tenuisecta. Химия растительного сырья.2009.№1.
12. (<https://lex.uz/docs/3602143>).



УДК: 574

Светлана МАМБЕТУЛЛАЕВА,

Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук доктор биологических наук, профессор

Медетбай РАМАЗАНОВ,

Нужусский филиал Узбекского государственного университета физической культуры и спорта и.о.доцент

E-mail: medetramazanov@inbox.ru

NDPI dotsenti, b.f.b.f.d. U.K.Kudaybergenova taqrizi asosida

QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASI AKADEMIK LITSEY O'QUVCHILARINING SALOMATLIGIGA EKOLOGIK OMILLARNING TA'SIRI

Аннотация

Maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasidagi akademik litseylarda o'quvchilar salomatligiga ekologik omillarning ta'siri haqida so'z boradi. O'smirlar o'rtasidagi umumiy kasallanish darajasining havoning umumiy ifloslanish darajasiga bog'liqligini ko'rsatadigan regressiya tenglamalari olingan.

Kalit so'zlar: Salomatlikni saqlash, atrof-muhit omillari, jismoniy tarbiya, yondashuvlar, monitoring, atrof-muhit, moslashish.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЛИЦЕЕВ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы влияния экологических факторов на состояние здоровья учащихся академических лицеев в Республике Каракалпакстан. Получены регрессионные уравнения, которые указывают на зависимость уровня общей заболеваемости подростков от степени суммарного загрязнения атмосферного воздуха.

Ключевые слова: Сохранение здоровья, экологические факторы, физическое воспитание, подходы, мониторинг, окружающая среда, адаптация.

THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE HEALTH OF STUDENTS AT ACADEMIC LYCEUMS IN THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN

Annotation

The article discusses the influence of environmental factors on the health of students at academic lyceums in the Republic of Karakalpakstan. Regression equations were obtained that indicate the dependence of the level of general morbidity among adolescents on the degree of total air pollution.

Key words: Health preservation, environmental factors, physical education, approaches, monitoring, environment, adaptation.

Проблема формирования и сохранения здоровья подрастающего поколения в условиях социально-экономических преобразований и экологического обострения среды обитания в большинстве регионов мира является очень актуальной [1, 2].

На современном этапе развития общества экологические факторы и образ жизни оказывают большое влияние на формирование здоровья подрастающего поколения [4]. Подростковый возраст – один из критических этапов в жизни человека. В силу анатомо-физиологических и морфофункциональных особенностей в этом возрасте организм становится особенно уязвимым и незащищенным от воздействия различных неблагоприятных факторов среды обитания и страдает даже от допороговых концентраций вредных веществ [3,5]. Основными факторами риска образа жизни учащихся, обучающихся в академических лицеях Каракалпакстана становится несоблюдение гигиенических нормативов режима и организации учебно-воспитательного процесса, условий и организации питания и физического воспитания [6].

Как известно, здоровье детей и подростков определяется не только наличием или отсутствием заболеваний, но и гармоничным и соответствующим возрасту развитием, нормальным уровнем основных функциональных показателей [7]. Во многих исследованиях отмечено уменьшение функциональных возможностей организма и эффективности адаптации организма детей и подростков к изменяющимся условиям среды обитания [4, 6]. Образовательная среда часто не способствует сохранению здоровья учащихся и создает условия для формирования патологии особенно у лиц со сниженными адаптационными возможностями [5, 7].

Однако проблемы нарушений здоровья детского населения, ассоциированных с негативным воздействием факторов среды обитания, сохраняются, особенно в областном центре, что требует осуществления мониторинга, разработки и принятия мер по улучшению ситуации.

Материал и методы. Объектом исследования выбраны учащиеся, обучающиеся в академических лицеях г. Нукуса, Шуманайского и Чимбайского районов Республики Каракалпакстан. Предметом исследования являлись компоненты окружающей среды, условия воспитания и обучения в образовательных организациях и здоровье учащихся. В основу оценки качества среды обитания и состояния здоровья подростков положены собственные исследования, медико-статистические показатели, данные социально-гигиенического мониторинга за 2020–2023 гг., статистические

материалы, предоставленные Министерством экономики и статистики Республики Каракалпакстан, результаты лабораторных исследований Каракалпакского научно-исследовательского института естественных наук.

В исследовании принимали участие 250 подростков в возрасте 15–17 лет. Обследование проводили на основе их добровольного информированного согласия. Для выявления зависимости между качеством атмосферного воздуха и заболеваемостью подросткового населения использовали корреляционный анализ с определением коэффициента парной корреляции Пирсона. Статистическую связь между экологическими факторами окружающей среды и функциональным состоянием кардиореспираторной системы выявляли методом корреляционного анализа (по Спирмену). Оценку достоверности полученных результатов проводили по критерию Стьюдента, критический уровень статистической значимости p принимали равным 0,05. Расчеты проводились в универсальной статистической программе Statgraf для Windows с использованием модуля «множественная регрессия» и метода пошаговой регрессии. Метод пошаговой регрессии состоит в том, что на каждом шаге в модель включается, либо исключается изучаемая нами независимая переменная.

Результаты и их обсуждение. Построение модели, описывающей зависимость между заболеваемостью и загрязнением атмосферного воздуха и водопроводной воды в Республике Каракалпакстан, рассчитывались на основе следующих факторов: по атмосферному воздуху изучались – пыль, SO_2 , NO_2 , NH_3 , H_2S , CO ; по водопроводной воде – мутность, сухой остаток, сульфаты, хлориды, нитраты.

Выделяется множество наиболее «значимых» переменных. Это позволяет определить и сократить число переменных, которые достоверно описывают зависимость. Включение переменных определяется при помощи критерия Фишера – F .

Корреляционно-регрессионный анализ позволяет измерить количественно тесноту, направление связи (корреляционный анализ), а также установить аналитическое выражение зависимости результата от конкретных факторов при постоянстве остальных действующих на результативный признак факторных признаков (регрессионный анализ). Нами, с целью изучения влияния на уровень заболеваемости населения Каракалпакстана (моделируемый признак Y) ряда факторов (факторные признаки – X_1 , X_2 , X_3 , X_4 и X_5), в качестве аппарата математической модели был использован множественный корреляционно-регрессионный анализ между показателями заболеваемости населения и концентрациями загрязняющих веществ атмосферного воздуха и качества водопроводной воды по всем районам республики. По результатам расчетов получены достоверные и адекватные вероятностные модели множественной регрессии, связывающей заболеваемость населения с несколькими переменными X . Перед построением моделей были выполнены предварительные преобразования, а именно показатели заболеваемости были прологарифмированы (вычислен натуральный логарифм) для стабилизации дисперсии. Общее качество полученных моделей оценивалось при помощи коэффициентов множественной корреляции (R), детерминации (R^2) и критерия Фишера (F).

Коэффициент множественной корреляции R – это степень зависимости двух или более независимых переменных (переменных X) с зависимой переменной Y . По определению он равен корню квадратному из коэффициента детерминации (R^2). Коэффициент детерминации (R^2) – показывает степень описания процесса моделью. Значение R^2 является индикатором степени подгонки модели к данным (значение R^2 близкое к 1,0 показывает, что модель объясняет почти всю изменчивость соответствующих переменных). Критерий Фишера (F) – оценивает достоверность и надежность модели по уровню значимости (p или Значимость F), который должен быть меньше расчетного значения F .

Вместе с тем ввиду уникальности масштабного ветрового выноса солей с обсохшего дна (рис.1), количественные оценки связи повышенной концентрации сульфатов и хлоридов в атмосфере с ростом числа заболеваний дыхательных путей в мировой литературе отсутствуют. Модельные расчеты показали пространственное и временное совпадение поля концентрации солей с районированием и динамикой заболеваний дыхательных путей.



Рис.1. Ветровой вынос солей 15 марта 2002 г., синтезированное (1-3-ий каналы) изображение со спутника NOAA.

Высокий коэффициент корреляции ($r=0,69$) обосновывает актуальность продолжения данного исследования относительно динамики других патологий в Южном Приаралье, а также с целью получения аналитического выражения связи «вынос солей → динамика заболеваний». С целью прогнозирования изменения уровня общей заболеваемости в зависимости от интенсивности загрязнения атмосферного воздуха произведено математическое моделирование с использованием методов корреляционно-регрессионного анализа.

Получен ряд регрессионных уравнений, отражающих зависимость общей заболеваемости детей различных возрастных групп от интегрального показателя загрязнения атмосферного воздуха.

$$Y = 262,7 + 60,34 * X_1$$

$$Y = 473,21 + 13,42 * X_2$$

$$Y = 276,33 + 100,74 * X_3$$

Где Y – уровень общей заболеваемости детей

X₁, X₂, X₃ - интегральный показатель коэффициента для различных зон (северной, центральной и южной).

Полученные регрессионные уравнения свидетельствуют о прямой зависимости уровня общей заболеваемости детского населения от степени суммарного загрязнения атмосферного воздуха: чем значительнее степень загрязнения воздуха, тем выше уровень заболеваемости.

Таблица 1

Показатели регрессионной статистики и дисперсионного анализа

Наименование территории	Коэффициенты		Критерии Фишера, F	
	множественной корреляции, R	детерминации, R ²	F расчетное	значимость F
Шуманайский район	0,89	0,86	5,86	0,18
г. Нукус	0,84	0,68	11,77	0,05
Чимбайский район	0,76	0,63	6,25	0,09

В наших расчетах полученные модели для всех исследуемых районов характеризуются высокой надежностью и достоверностью (F расчетное > значимости F) и высокой точностью предсказания (табл. 1), т.е. модель хорошо описывает явление (R²>0,7). Коэффициенты множественной корреляции для всех параметров (R>0,95) свидетельствуют о тесной связи факторов признаков с результатом.

Таким образом, многофакторность процессов формирования здоровья учащихся затрудняет оценку его состояния и выявление причинно-следственных связей между воздействием факторов окружающей среды и состоянием здоровья. Все это требует выбора наиболее информативных показателей среды обитания и здоровья подрастающего поколения. Выявленные в ходе исследования факторы окружающей среды, учебно-воспитательной среды и образа жизни учащихся общеобразовательных учреждений, способствующие снижению у них функциональных резервов, приводящих к повышенной заболеваемости, нуждаются в коррекции в целях сохранения здоровья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Санитарно-эпидемиологическое благополучие детей и подростков в современных условиях: проблемы и пути решения. Здоровье населения и среда обитания.- 2012.- № 8.- С. 4–6.
2. Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А. Основные закономерности морфофункционального развития детей и подростков в современных условиях // Вестник РАМН.- 2012.- № 12.- С. 4–6.
3. Тепфер Е.А., Таранушенко Т.Е., Манчук В.Т., Гришкевич Н.Ю., Галонский В.Г. Особенности морфофункционального статуса детей на разных этапах школьного образования // Сибирский медицинский журнал (Томск).- 2012.- № 27(4).- С. 83–7.
4. Рахманин Ю.А., Михайлова Р.Н. Окружающая среда и здоровье: приоритеты профилактической медицины // Гигиена и санитария.- 2014.- №93(5).- С.5–10.
5. Бокарева Н.А., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Бесстрашная Н.А., Сапунова Н.О. Гигиеническая характеристика медико-социальных факторов и образа жизни современных московских школьников // Здоровье населения и среда обитания.- 2015.- № 5.- С. 6-33.
6. Кучма В.Р., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А., Детков В.Ю., Федотов Т.М. Гигиеническая оценка влияния средовых факторов на функциональные показатели школьников // Гигиена и санитария.- 2013.- № 5.- С. 91–4.
7. Федотова Т.А., Жмакин И.А., Маслов А.Н., Васильев П.В. Сравнительный анализ слюны у детей в зависимости от санитарно-гигиенических характеристик районов проживания // Вопросы практической педиатрии.- 2011.- № 6 (4).- С. 103–4.
8. Сетко А.Г., Тришина С.П., Терехова Е.А., Мокеева М.М. Результаты донозологической диагностики состояния здоровья учащихся современного образовательного учреждения // Здоровье населения и среда обитания.- 2015.- № 6.- С. 9-26.
9. Ramazanov M.B. "To the Question of Research of the Functional State of the Cardiorespiratory System of Lyceum Students in the Conditions of Karakalpakstan". International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences (IJCMAS) Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci. 2022.11(3) 377-379.
10. D.Kochanov, R.Rzaev, M.Ramazanov "Anthropometric and functional indicators of the youth in different regions of Karakalpakstan" Хоразм Маъмур академияси ахборотномаси: илмий журнал.-№3 (87) 2022, 28-30. <http://mamun.uz/uz/page/56>
11. М.Рамазанов "К вопросу исследования функционального состояния кардиореспираторной системы лицеистов в условиях Каракалпакстана" Научный журнал «Интернаука» 2023 № 42(312) 5-7 стр.
12. М.Рамазанов "Проблемы исследования функционального состояния регуляторных систем организма учащихся лицеев Каракалпакстана" «Концепции устойчивого развития науки в современных условиях» Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции Челябинск 9 декабря 2021 г. 11-13 стр
13. М.Рамазанов Некоторые аспекты изучения функциональных особенностей кардиореспираторной системы учащихся лицеев в Каракалпакстане АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ /Сборник трудов по материалам VIII Международного конкурса научно-исследовательских работ (15 апреля 2022г., г. Уфа). / – Уфа: Изд. НИЦ Вестник науки, 2022. – 60-63 стр
14. М.Рамазанов "К вопросу изучения адаптационных механизмов учащихся лицеев к различным видам физической деятельности" «Zamanagóy sharayatta dene tárbiyasí hám sport tarawı boyınsha joqarı maǵlıwmatlı qanıgeler tayarlaw teoriyası hám ámeliyatı» Xalıqaralıq ilimiy-teoriyalıq konferenciya materialları toplamı. Nókis 25-26-may 2022-jil. 554-556
15. М.Рамазанов "Особенности функционирования регуляторных систем организма учащихся лицеев в условиях Республики Каракалпакстан" «Zamanagoy sharayatta joqari maǵlıwmatlı qanıgelerdi tayarlawdıń aktual mashqalaları» Xalıqaralıq ilimiy-teoriyalıq konferenciya materialları toplamı Nókis 26-27-may 2023-jil. 419-420
16. М.Рамазанов "Влияние окружающей среды на неспецифический иммунитет учащихся лицеев, проживающих в Республике Каракалпакстан" «Qubla aralboı tábiyiy resurslarınan aqlıǵa say paydalanıw hám qorǵaw mashqalaları» IX Xalıqaralıq ilimiy-ámeliy konferenciya. Nókis 2023-jil 16-17 noyabr, 241-242



UDK: 582.752.2: 581.9

Marhamat MATVAFAYEVA,
O‘zRFA Botanika instituti O‘zbekiston Milliy gerbariysi yetakchi mutaxassisi, b.f.n
E-mail: botany@academy.uz
Oybek MAMARAXIMOV,
O‘zbekiston Milliy universiteti Ekologik monitoring kafedrasida mudiri

TDPU professori, b.f.d. O‘.E.Xo‘janazarov taqrizi asosida

RESULTS OF INVENTORY OF THE GENUS *ERYNGIUM* L. KEPT IN THE UNIQUE SCIENTIFIC FACILITY “NATIONAL HERBARIA OF UZBEKISTAN” (NHU)

Annotation

This article presents the results of the inventory of herbarium specimens of species belonging to the genus *Eryngium* L., which are kept as unique objects in the National Herbarium of Uzbekistan (NHU). According to the results of the inventory, it was found that there are 368 herbarium specimens belonging to 11 species of the *Eryngium* L. family. Among the herbarium specimens in this groups, it was found that there are 11 herbarium specimens of the species *Eryngium octophyllum* Korovin, which is considered endemic to the flora of Uzbekistan.

Key words: National Herbarium of Uzbekistan (NHU), herbarium, specimens, genus, type, catalog, inventory.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ РОДА *ERYNGIUM* L. ХРАНЯЩИХСЯ В «НАЦИОНАЛЬНОМ ГЕРБАРИИ УЗБЕКИСТАНА» (ТАШ) КАК УНИКАЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ

Аннотация

В данной статье представлены результаты инвентаризации гербарных образцов видов рода *Eryngium* L., которые хранятся как уникальные объекты в Национальном гербарии Узбекистана (ТАШ). По результатам инвентаризации установлено, что имеется 368 гербарных экземпляров, принадлежащих 11 видам рода *Eryngium* L. Среди гербарных образцов этой группы обнаружено 11 гербарных экземпляров вида *Eryngium octophyllum* Korovin который считается эндемиком флоры Узбекистана.

Ключевые слова: Национальный гербарий Узбекистана (ТАШ), гербарий экземпляр, род, вид, каталог, инвентаризация.

O‘ZBEKISTON MILLIY GERBARIYSI (TASH) NOYOB ILMIY OB‘EKT SIFATIDA SAQLANAYOTGAN *ERYNGIUM* L. TURKUMI INVENTARIZATSIYASI NATIJALARI

Аннотация

Mazkur maqolada O‘zbekiston Milliy gerbariysida (TASH) noyob ob‘ekti sifatida saqlanayotgan *Eryngium* L. turkumiga mansub bo‘lgan turlarning gerbariy namunalari inventarizatsiyasi bo‘yicha natijalari keltirilgan. Olib borilgan inventarizatsiya natijalariga ko‘ra *Eryngium* L. turkumining 11 turga mansub 368 dona gerbariy namunasi mavjudligi aniqlandi. Ushbu turkumning gerbariy namunalari orasida O‘zbekiston florasining endemi hisoblangan *Eryngium octophyllum* Korovin turning 11 dona gerbariysi borligi ma‘lum bo‘ldi.

Kalit so‘zlar: O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH), gerbariy namunalari, turkum, tur, katalog, inventarizatsiya.

Kirish. O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) noyob ilmiy ob‘ektida ikki asrdan beri saqlanayotgan gerbariy namunalari borki ularning aksariyati tabiatdan asl holati kabi saqlanmoqda. Bu noyob ob‘ektida 1,5 millondan ortiq gerbariy namunalari saqlanadi deb kelinadi [1]. U. Prатов va T.Adilov [2] ma‘lumotlariga ko‘ra TASH fondida 1,1 millondan ortiq gerbariy mavjud bo‘lib, ular O‘rta Osiyo sektorida O‘zbekiston, Qirg‘iziston, Tojikiston, Turkmaniston va Qozog‘istonning janubiy hududlaridan terilgan 8100 turga mansub 1 mln. gerbariy namunasi umumiy sektorda MDH davlatlari va dunyoning turli mamlakatlaridan yig‘ilgan 10000 turga mansub 100000 gerbariy namunasi, tip sektorida esa, O‘rta Osiyo va Qozog‘iston florasiga mansub 60 oila 320 turkumga mansub 1500 dan ortiq turlarning 200 ga yaqin tip va izotiplari, almashuv sektorida 1400 ta turning gerbariy namunalari mavjud. Yuqoridagi ma‘lumotda 30 yilga yaqin vaqt bo‘lgan bo‘lsada, hozirgi kungacha O‘zbekiston Milliy gerbariysi fondida nechta gerbariy namunalari saqlanishi to‘g‘risida aniq ma‘lumotlar mavjud emas. Chunki inventarizatsiya ishlari batamom yakunlanmaguncha ushbu noyob ob‘ektida saqlanayotgan gerbariy namunalari aniq sonini aytish mushkul. Ushbu maqolada TASH fondida saqlanayotgan *Eryngium* L.turkumi (*Apiaceae* Lindl. oilasi) turlariga oid gerbariy namunalari inventarizatsiyasi to‘g‘risida ma‘lumotlar keltirilgan.

Tadqiqot ob‘ekti va metodlari. Inventarizatsiya ishlari 2023 yil davomida olib borildi. Tadqiqot ob‘ekti (TASH) fondida saqlanayotgan *Eryngium* L. turkumi, turlariga oid gerbariy namunalari hisoblanadi. Taksonlarning mualliflari R.K.Brummit, C.E.Powell [3] keltirildi. Endem va kamyob turlarni aniqlashda O‘zbekiston Respublikasi Qizil Kitobi I tomidan foydalanildi [4]. Inventarizatsiya ishlari (Enger Prantl I tasniflash tizimiga asoslangan) Dalla Toree va Harms tomonidan modifikatsiya qilingan turkumlarning raqamlar ketma-ketligi asosida olib borildi. TASH fondidagi ushbu turkumga tegishli turlarning nomlari gerbariy namunalari qanday bo‘lsa shundayligicha keltirildi. Mavjud gerbariy namunalari aniqlashda Markaziy Osiyo o‘simliklarini aniqlagich kitoblari asosida (*Определитель растений Средней Азии критич. конспект флоры Сред. Азии*) aniqlandi [5,6]. Turlarning nomlari va ularning asosiy sinonimlari “Plants of the World online” (www.plantsoftheworldonline.org) [7] xalqaro elektron ma‘lumotlar bazasi asosida keltirildi.

Tahlil va natijalar. O'zbekiston Milliy gerbariysi noyob ilmiy ob'ekti fondida saqlanayotgan *Eryngium* L. turkumi (*Apiaceae* Lindl.) oilasiga mansub bo'lib, dunyo bo'yicha 450 ga yaqin turkumi, 3700 ortiq turlarni o'z ichiga oladi. Shulardan *Eryngium* L. turkumi tropik, subtropik va mo'tadil zonalarda Meksika va Janubiy Amerikada uchraydi. *Eryngium* L. turkumining ko'pgina turlari ochiq maydonlarda va issiqxonalarda bezak, manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi. *Eryngium planum* turi sobiq SSSR va G'arbiy Yevropa xalqlari orasida dorivor o'simlik sifatida keng qo'llaniladi. Rossiya va qo'shni mamlakatlar hududida 15 ga yaqin turlari mavjud. O'rta Osiyoda 7 turi, O'zbekiston florasida quyidagi 5 turi [8] yani *Eryngium macrocalyx* Schrenk, *Eryngium octophyllum* Korovin, *Eryngium incognitum* Pavlov, *Eryngium mirandum* Bobr., *Eryngium biebersteinianum* Nevski tarqalgan. Bulardan bitta *Eryngium octophyllum* Korovin turi O'zbekiston florasida endemi hisoblanadi. Qizilqum qoldiqlari, G'arbiy Pamir-Oloy (Nurota va Zirabuloq tog'lari, Zarafshon tizmalarida tarqalgan).

1 -jadval

O'zbekiston Milliy Gerbariysi (TASH) fondida saqlanayotgan *Eryngium* L. turkumining gerbariy namunalari

№	Turlarning nomlari	Gerbariy namunalari soni
1	<i>Eryngium badghysi</i> Eug Korovin	3
2	<i>Eryngium biebersteinianum</i> Nevski, 1937, Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk S.S.S.R., Ser. 1, Fl. Sist. Vyssh. Rast. 4:275, nom. superfl.	41
3	<i>Eryngium billardieri</i> Delaroché Nouv. Sci. Soc. Philom. Paris 1:87 (1807).	11
4	<i>Eryngium bungei</i> Boiss. Fl. Orient. 2:824 (1872).	11
5	<i>Eryngium caeruleum</i> M. Bieb. Tabl. Prov. Mer Casp.:112 (1798)	56
6	<i>Eryngium caucasicum</i> Trautv. Trudy Imp. S.- Peterburgsk. Bot. Sada 1: 23 (1871).	16
7	<i>Eryngium incognitum</i> Pavlov Byull. Moskovsk. Obsch. Isp. Prir., Otd. Biol., n.s., 47:81 (1938).	17
8	<i>Eryngium karatavicum</i> Iljin First published in Repert. Spec. Nov. Regni. Veg. 39: 320 (1936).	14
9	<i>Eryngium macrocalyx</i> Schrenk Enum. Pl. Nov. 1:60 (1841)	158
10	<i>Eryngium octophyllum</i> Korovin Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. Zool. Akad. Nauk Uzbeksk. S.S.R. 8:4 (1947).	11
11	<i>Eryngium planum</i> L. Sp. Pl.: 233 (1753).	30
	<i>Eryngium</i> sp.	5
	Jami:	373

2 -jadval

TASH fondida saqlanayotgan *Eryngium* L. turkumining O'zbekiston florasida uchun endem turining gerbariy namunasi

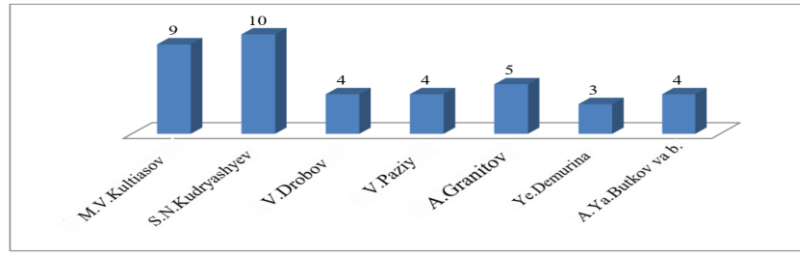
Shkaf raqami	Turning nomi	Tarqalgan joyi	Gerbariy namunasi soni
5923	<i>Eryngium octophyllum</i> Korovin	Qizilqum (qoldiq tog'i) G'arbiy Pamir-Oloy (Nurota tog'i va Zarafshon tizmasi)	11

Inventarizatsiya natijalariga ko'ra 5923 raqamli maxsus shkaf javonida *Eryngium* L. turkumi 11 turining 368 dona gerbariy namunasi, sp-5 dona, jami umumiy gerbariylarning soni 373 dona ekanligi aniqlandi. Bulardan *Eryngium badghysi* (3 ta), *Eryngium biebersteinianum* (41), *Eryngium billardieri* (11), *Eryngium bungei* (11), *Eryngium caeruleum* (55), *Eryngium caucasicum* (16), *Eryngium incognitum* (17), *Eryngium karatavicum* (14), *Eryngium macrocalyx* (158), *Eryngium octophyllum* (12), *Eryngium planum* (30 ta) va *Eryngium* sp (5 ta) ni tashkil etdi. Yuqorida qayd etilgan *Eryngium octophyllum* O'zbekiston florasining endemi hisoblanadi jami 11 ta gerbariy namunasi mavjud bo'lib bulardan eng dastlabki gerbariy namunasi Nurata honligi (01.07.1937) davrida Pichet qishlog'i tog'lari atrofida n° 290.04.05.1913.TASH 00200988. E.P.Korovin tomonidan yig'ilgan; Oqto'v tizmasi, Nurota tog'lari, Chiya qishlog'idan 7-9 km janubdan n° 400. 01.07.1937. Demurina; Nurota tog'i, Sonnik cho'qqilari. n° 273. 4. 07.1940. TASH 00200991. P.Gomolitskiy; Nurota tog' tizmasi, Konsoy shimoliy yon bag'irlari n°88. 13.05.1951.TASH 00200986. N.S.Zapromrtov; Hisor tizmasi, Langar daryosi havzasi, Langar qishlog'i atrofi, og'ir shag'alli qiyalikda n° 208. 21.08. 1952. Litvinko; Pomir-Oloy tog'lari, Oq-tov, Samarqand viloyati n°1568. 29.05.1963. TASH 00200992. Xaydarov eng so'nggi gerbariy namunasi Nurota tog'i, Talabay soyning shimoliy yon bag'ri (Kulbasoyning chap qirg'og'i), Yangiqishloqdan 8 km janubda, dengiz sathidan balandligi 1200 m., tuprog'i toshloq-shag'alli, shimoliy-sharqiy qismida 27.05.2012. TASH 00200989. N.Yu.Beshko tomonidan yig'ilgan. *Eryngium badghysi* Badkiz-Turkmanistonning janubi-sharqida, Pul-i-Xatum hududi, Glz-g'yadik tog'lari, Raxma-tur perevali shag'alli qiyalikda n°1018. 08.1931. I.Linchevskiy, O.Linchevskiy; Badkiz-Turkmanistonning janubi-sharqida, Gyaz-g'yadik tizmasi, Pul-i-Xatum hududi. Janubiy qiyalik tog' yonbag'irlari n°1018. 08.1931. I.Linchevskiy, O.Linchevskiy tomonidan yig'ilgan. Bu gerbariy namunalari faqat Turkmanistonning Badkiz hududidan yig'ilgan. *Eryngium biebersteinianum* turining gerbariy namunalari o'tgan asrda yig'ilgan bo'lib, eng dastlabki namunasida G'arbiy Tiyon-Shon, Minjelki tog'i yaqinida joylashgan n° 580. 7. 08. 1928. TASH 00200682. M.Kultiasov; *Olmoti atrofi Yenbekshikazax tumani* n° 510. 00. 00.1928. TASH 00200684. S.Titov; Bobotog' tizmasining shimoliy qismi, Hisor vodiysi n° 52. 25.05. 1936. TASH 00200677. P.Gomolitskiy, P.Federovlar tomonidan yig'ilganligi ma'lum bo'ldi. Monitoring natijalariga ko'ra gerbariy namunalarning soni jihatdan quyidagi turlarning ustunlik qilishi ma'lum bo'ldi: *Eryngium macrocalyx*-158 ta, *Eryngium caeruleum*- 56, *Eryngium biebersteinianum* -41, *Eryngium planum* -30 ta, ayrim turlarining gerbariy namunasi faqat *Eryngium badghys* i-3 ta nusxani tashkil etdi.

TASH fondida saqlanayotgan *Eryngium* L. turkumi turlariga oid gerbariy namunalari terishda M.V.Kultiasov, S.N.Kudryashyev, A.I.Vvedenskiy, V.Gromakov, M.M.Sovetkina, E.E.Korotkova, G.P.Sumnevich, G.A.Balabayev, V.Drobov, V.Paziy, A.Granitov, V.E.Demurina, A.Butkov, M.M. Nabiyev, U. Prato'v kabi bir qator olimlarning hissalariga katta bo'lgan (3) jadval.

3-jadval

***Eryngium* L. turkumi turlarining asosiy kollektorlari**



Xulosa va takliflar. TASH fondida saqlanayotgan *Eryngium* L. turkumi turlariga mansub gerbariy namunalari tahlillari shuni ko'rsatdiki so'nggi yillarda amalga oshirilayotgan dala tadqiqotlarida bu turkumga mansub turlarning gerbariy namunalari juda kam miqdorda yig'ilganligini ko'rsatdi. Shundan kelib chiqib *Eryngium* L. turkumi doirasida olib borilayotgan zamonaviy botanik tadqiqotlarni yangi bosqichga olib chiqish, TASH fondini *Eryngium* L. turkumiga mansub gerbariy namunalari bilan boyitish va turkum turlariga oid turlarning yangi populyatsiyalarini aniqlash uchun maqsadli dala tadqiqotlari, muntazam kuzatuv-monitoring ishlarini olib borish lozimligini ko'rsatdi.

ADABIYOTLAR

1. Prator U., Adylov T. (Translated from Russian and revised by R. Eritsch): The Central Herbarium of the Botanical Institute, Academy of Sciences of the Republic Uzbekistan.- Taxon 45: 143-144.1996.- ISSN 0040-0262.
2. Brummit R. K& Powell C.E. Authors of Plants names.- Kew: Royal Botanic Gardens (U.K.), 1992.-732p.
3. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi I tom.-Tashkent: "Chinor ENK", 2019.
4. Пименов М. Г. Определитель растений Средней Азии. Т. VII.-Т.: Фан, 1983. - С. 177-180.
5. Определитель Растений Средней Азии. Критический конспект флоры. XI. Т.-Ташкент,-2015.-С 118.
6. Plant of the World online (Powo). <http://www.powo.science.kew.org> (Murojat etilgan sana: 20-24. 01.2024).
7. Коровин Е. П. Umbelliferae - Зонтичные // Флора Узбекистана. Т. IV.-Ташкент: АН Уз ССР, 1959.- С. 263-268.



UO‘T: 631.458+411.6

Jasurbek MIRZAEV,
O‘zbekiston Milliy universiteti Ekologiya kafedrasi dotsenti,
E-mail: jasur_mirza86@mail.ru,

O‘zbekiston Milliy universiteti professori, q/x.f.d. Y.KenjayeV taqrizi asosida

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД, ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ (НА ПРИМЕРЕ ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ)

Annotation

Collector-ditch waters are the main source of pollution of open reservoirs in the region. Long-term quantitative and qualitative changes in collector-ditch waters formed on irrigated lands of the Jizzakh region have been identified and evaluated.

Key words: collector-drainage water, quantity, composition, quality.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД, ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ (НА ПРИМЕРЕ ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ)

Аннотация

Коллекторно-канавные воды являются основным источником загрязнения открытых водоемов в регионе. Выявлены и оценены многолетние количественные и качественные изменения коллекторно-канавных вод, образующихся на орошаемых землях Джизакской области.

Ключевые слова: коллекторно- дренажных вода, количество, состав, качество.

SUG‘ORILADIGAN YERLARIDA HOSIL BO‘LGAN KOLLEKTOR-ZOVUR SUVLARNING MIQDORI VA SIFAT O‘ZGARISHLARINI ANIQLASH HAMDA BAHOLASH (JIZZAX VILOYATI MISOLIDA)

Annotatsiya

Kollektor-zovur suvlari mintaqada ochiq suv havzalarini ifloslantiruvchi asosiy manba hisoblanadi. Jizzax viloyati sug‘oriladigan yerlarida hosil bo‘lgan kollektor-zovur suvlarning ko‘p yillik miqdor va sifat o‘zgarishlari aniqlangan va baholangan.

Kalit so‘zlar: kollektor-zovur suvlari, miqdori, tarkibi, sifati.

Kirish. O‘rta Osiyo mamlakatlarida sug‘oriladigan yer maydoni 1950 yili 3,5 mln/ga dan bugungi kunga kelib 8,0–8,5 mln/ga ga ko‘paygan.

Sirdaryo va Amudaryo daryolaridan yangi yerlarni o‘zlashtirish va sug‘orish maqsadlarida suv resurslarining intensiv ishlatishi tufayli Orol dengizining qurishi bilan birga, mintaqadagi suv resurslarining miqdor va sifat ko‘rsatkichlarining yomonlashishiga olib keldi [1-4].

Mintaqada sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligining o‘ziga xos xususiyatlaridan biri sug‘orishdan keyin juda katta miqdorda kollektor- zovur suvlari (KZS) hosil bo‘lishidir. Kollektor-zovur tarmoqlariga tashlanadigan suvlarning 90% ini sug‘orishdan hosil bo‘lgan kollektor-zovur suvlari va 6%-ni kanalizatsiya va sanoat oqova suvlari tashkil qiladi [4-6].

Jaxonda sug‘orish maqsadida suv resurslaridan nooqilona foydalanish hisobiga yiliga o‘rtacha 500 km³ KZS hosil bo‘ladi [4-6].

Mintaqada yiliga 35-50 km³ KZS hosil bo‘ladi va ushbu miqdor sug‘orish maqsadlarida ishlatilgan umumiy suv miqdorining o‘rtacha 30 % ini tashkil qiladi [2].

O‘rta Osiyo mamlakatlarida 1980-2019 yillarda hosil bo‘ladigan KZS -ning eng yuqori miqdori 32,4-36,0 km³, o‘rtacha miqdori 27,3-32,4 km³ va eng kam miqdori 24,2-27,35 km³ bo‘lgan [2].

KZS ning tashlanishi tufayli daryolar oqimi bo‘ylab minerallashuv darajasining daryolarning quyi qismida ortishiga sabab bo‘lmoqda. Hozirgi vaqtda Sirdaryo va Amudaryo suvlarining minerallashuvi daryolar yuqori qismida 0,3–0,6 g/l va quyi qismida 1,7–2,0 g/l gacha o‘zgarib turadi [4,6-9].

Zararli tuzlar, pestitsidlar, mineral o‘g‘itlarning qoldiqlari bilan ifloslangan katta miqdordagi zovur suvlari atrof-muhitga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi [4-6].

Yakubov, M.A. Yakubov, Sh.X., Duxovniy va Stulinalar tomonidan KZS hosil bo‘lishi, zarari va foydalanish imkoniyatlariga bag‘ishlangan tadqiqot ishlari olib borilgan [1-11]. Kulmatov R. Navoi viloyatlari sug‘oriladigan yerlarida hosil bo‘lgan KZS ning miqdor va sifat o‘zgarishlari dinamikasi baholangan. KZS tarkibidagi og‘ir metallar miqdori ilk bor aniqlangan.

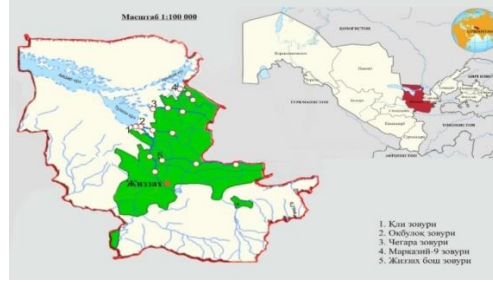
Mamlakatimizda Jizzax viloyati qishloq xo‘jaligi rivojlangan hududlaridan xisoblanadi.

KZS-ning kimyoviy tarkibini o‘rganish, ularning miqdorini kamaytirish va ulardan qayta foydalanish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish viloyat ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy muammolarini hal qilishda muhim hisoblanadi. Ushbu tadqiqot ishi Jizzax viloyati sug‘oriladigan yerlarida hosil bo‘ladigan KZS ning miqdori va sifat o‘zgarishlarini aniqlash va baholashga bag‘ishlangan.

Tadqiqot ob‘ekti va usullar. Jizzax viloyatida sug‘oriladigan yerlarining asosiy qismi ya‘ni, 266317 gektari kollektor-zovur bilan ta‘minlangan bo‘lib, ular Mirzacho‘l va Jizzax cho‘llarida, qolgan sug‘orma yer maydonlari Baxmal, G‘allaorol,

Jizzax, Forish va Yangiobod tumanlarining tog' oldi qismlarida joylashgan va bu yerlarda sizot suvlarining sathi juda pastda bo'lganligi tufayli kollektor-zovurlarga zarurat yo'q. Sug'oriladigan 266317 ga maydonlardagi kollektor-zovurlarning uzunligi 187571 ga yopiq-yotiq kollektor-zovur, qolgan qismi ochiq va tik kollektor-zovurlar bilan ta'minlangan [3].

KZS-dan analizlar uchun na'munalar olingan joylar 1-rasmda ko'rsatilgan.

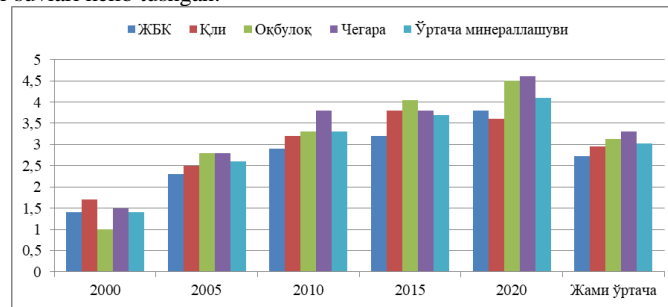


1-rasm KZS-dan na'munalar olingan joylar

Olingan natijalar tahlili. Yopiq-yotiq kollektor-zovur tarmoqlari viloyatdagi mavjud kollektor-zovur tarmoqlarining asosiy qismini tashkil etadi. Shuning uchun joylarda fermerlar, yer egalari yopiq-yotiq kollektor-zovurlarning chiqish (quyilish) inshootlari, kuzatuv quduqlarini to'g'ri ekspluatatsiya qilishi, tozalash ishlarini muntazam olib borishlari lozim bo'ladi.

Viloyatning asosiy kollektor-zovur suvlari Tuzkon ko'liga tashlanadi. Afdar-Arnasoy ko'llar tizimiga kiruvchi Tuzkon ko'liga kelib tushadigan KZS-lari miqdori teng emas. To'rtta asosiy- Jizzax bosh kollektor-zovuri (JBK), Qli, Oqbuloq va Chegara kollektor-zovurlaridan yiliga 97,8% KZS Tuzkon ko'liga kelib tushadi.

Tuzkon ko'liga 2000-2020 yillar davomida viloyat kollektor-zovur tarmoqlaridan 14971,51 mln m³ yoki yiliga o'rtacha 839,3 mln m³ kollektor-zovur suvlari kelib tushgan.



2-rasm. Tuzkon ko'liga tushayotgan asosiy kollektor-zovur suvlarining o'rtacha minerallasuv darajasi, g/l

Tuzkon ko'liga tushayotgan asosiy KZS-larning o'rtacha minerallasuvi miqdori yillar davomida o'zgarib turgan. 2000 yilda 1,4 g/l, 2005 yilda 2,6 g/l, 2010 yilda 3,3 g/l, 2015 yilda 3,7 g/l va 2020 yilda 4,1 g/l bo'lgan, yani kollektor-zovur suvlarining o'rtacha minerallasuvi tadqiqot yillari davomida muttasil oshib borgan (2-rasm).

Nisbatan o'rtacha eng ko'p minerallasuv darajasi Chegara zovuri suvlarida kuzatilgan.

2-rasmda berilgan ma'lumotlar asosida viloyatda suv taqchil bo'lgan yillarda kam minerallasuvli (2,72-3,13 g/l) bo'lgan JBK va Qli kollektor-zovur suvlaridan sug'orish va boshqa maqsadlarda ishlatishga tavsiya qilinadi.

Kollektor-zovur suvining kimyoviy tarkibi. Kollektor-zovur suvlaridan turli maqsadlarda foydalanish uchun ularning kimyoviy tarkibini o'rganish talab etiladi. Hozirgi vaqtda mamlakatimizda KZS-ning faqat umumiy minerallasuvi aniqlanadi. KZS-ning kimyoviy tarkibi umuman aniqlanmaydi. Viloyatning asosiy KZSlaridan suv namunalari 2022 yil yanvar oyida olindi va analiz qilindi.

1-jadval

JBK suvi kimyoviy analizi ma'lumotlari

Komponentlar	Bosh qismi	O'rta qismi	Quyri qismi	O'rtacha	REM	Sirdaryo daryosining tarkibi
Azot nitrit (NO ₂), mg/l	0,037	0,046	0,048	0,044	0,02	0,012
Azot ammoniy (NH ₄), mg/l	0,45	0,49	0,49	0,48	0,39	0,03
Azot nitrat (NO ₃), mg/l	2,29	2,27	2,29	2,28	9,1	1,8
Xlor, mg/l	221,4	226,8	238,3	228,8	300	61,7
Sulfat, mg/l	1575	1684	1618	1625,6	100	313,1
Gidrokarbonat, mg/l	254	241	268	254,3	-	135,7
Kalsiy, mg/l	276,1	281,3	280,5	279,3	180	492,2
Magniy, mg/l	223,4	218,5	218,9	220,2	40	51,9
Natriy, mg/l	297,9	312,1	307	305,6	120	88,7
Kaliy, mg/l	2,8	3,2	3,0	3,1	50	-
Temir (Fe) mg/l	0,02	0,02	0,04	0,03	0,5	0,09
Neft mahsulotlari, mg/l	0,012	0,021	0,03	0,021	0,05	0,02
Flor, mg/l	0,61	0,72	0,69	0,67	0,75	0,54
Xrom (+6), mkg/l	0,8	1,6	1,8	1,4	0,1	0,75
Mis, mkg/l	1,57	1,42	1,92	1,63	0,1	2,1
Rux, mkg/l	12,8	10,7	11,3	11,6	10,1	9,7
Qattqlik, mg-ekv/l	31,2	29,1	32,1	30,6		9
Minerallasuvi, mg/l !!!!	2831	2932	2967	2910	1000	1167

JBK suvi analizi ma'lumotlarini solishtirish uchun 1-jadvalda ruxsati etilgan meyorlar (REM) va Sirdaryo daryosining kimyoviy tarkibi alohida berilgan. Tadqiqot natijalari JBK suvi namunalarda REM dan sulfat miqdori 16 barobar, kalsiy miqdori 1,5 barobar, magniy 5,5 barobar, natriy 2,5 barobarga ko'p bo'lgan. Og'ir metallardan xrom (+6) 14 barobar, mis 16 barobar va

ruх 1,1 barobarga ortiq bo'lgan. JBK suvi minerallashuvi bosh qismida 2831 mg/l; o'rtacha qismida 2967 mg/l; quyi qismida 2932 mg/l va o'rtacha 2910 mg/l bo'lgan. Minerallashuv miqdori REM dan deyarli 3 barobarga ko'p va JBK suvi tarkibidagi ayrim kimyoviy komponentlar miqdorining bosh qismidan quyi qismiga qarab oshib borgan (1-jadval).

2-jadval

Chegara kollektor-zovuri suvi kimyoviy analizi

Komponentlar	Bosh qismi	O'rtacha qismi	Quyi qismi	O'rtacha	REM	Sirdaryo daryosining tarkibi
Azot nitrit (NO ₂), mg/l	0,019	0,01	0,011	0,013	0,02	0,012
Azot ammoniy (NH ₄), mg/l	0,03	0,02	0,02	0,023	0,39	0,03
Azot nitrat (NO ₃), mg/l	0,53	0,64	0,59	0,58	9,1	1,8
Xlor, mg/l	512,9	582	578,9	557,93	300	61,7
Sulfat, mg/l	1745	1839	1896	1826,6	100	313,1
Gidrokarbonat, mg/l	176	193	189	186	-	135,7
Kalsiy, mg/l	273,1	261,9	272,5	269,1	180	492,2
Magniy, mg/l	221,7	243,8	226,8	230,7	40	51,9
Natriy, mg/l	623	654	640	639	120	88,7
Kaliy, mg/l	2,3	3,1	3,8	3,06	50	-
Temir (Fe) mg/l	0,01	0,02	0,01	0,013	0,5	0,09
Neft mahsulotlari, mg/l	0	0	0	0	0,05	0,02
Ftor, mg/l	0,6	0,7	0,68	0,66	0,75	0,54
Xrom (+6), mkg/l	7,7	8,9	8,8	8,4	1,0	0,75
Mis, mkg/l	1,97	2,52	2,23	2,24	1,0	2,1
Rux, mkg/l	9,7	12,2	10,8	10,9	10,1	9,7
Qattqlik	30,2	31,4	32,2	31,2		9
Minerallashuvi, mg/l	3450	3848	3806	3701,3	1000	1167

Chegara kollektor-zovuri suvi kimyoviy analizlari taxlili REM-dan xlor miqdori 2 barobar, sulfat miqdori 18 barobar, kalsiy miqdori 1,5 barobar, magniy 6 barobar, natriy 5,5 barobarga ko'p bo'lgan. Og'ir metallardan xrom (+6) 8,4 barobar, mis 2,2 barobar va rux 1,1 barobarga ko'p ekanligi aniqlangan (2-jadval).

Chegara kollektor-zovuri suvining minerallashuvi bosh qismida 3450 mg/l; o'rtacha qismida 3848 mg/l; quyi qismida 3806 mg/l va o'rtacha 3701,3 mg/l bo'lgan. Minerallashuv miqdori REM-dan deyarli 4 barobarga ko'p. suvi tarkibidagi ayrim kimyoviy komponentlar miqdori ning bosh qismidan quyi qismiga qadar oshib borgan (2-jadval).

Tadqiqot natijalari viloyatning barcha KZS tarkibida og'ir metallardan xrom, mis va rux elementlarining miqdori REM dan 2-5 barobar ortiq bo'lgan. KZS tarkibida ayrim hollarda azot birikmalari va ftor elementining miqdori ham REM –ga yaqin yoki yuqori bo'lgan.

Viloyat KZS-ni og'ir metallar bilan ifloslantiruvchi asosiy manbalar qishloq xo'jaligida ishlatilgan pestitsidlar, mineral va organik o'g'itlar qoldig'i bo'lishi mumkin. Chunki ishlatilgan va ishlatilayotgan pestitsidlar, mineral o'g'itlar tarkibida qoldiq elementlar ftor va og'ir metallarni nisbatan katta miqdorda saqlaydi.

Xulosalar. Viloyat KZS -ning miqdor va sifat kursatgichlari dinamikasi ilk bor o'rganilgan. Tadqiqot yillarida viloyat buyicha o'rtacha 839,3 mln m³ kollektor-zovur suvlari hosil bo'lgan.

Yirik kollektor-zovurlar suvi tarkibida og'ir metallar: temir, ftor, xrom, mis va rux miqdori REM-dan bir necha barobarga, anionlar azot nitrit, azot ammoniy, azot nitrat, xlor va sulfat 2–3 barobarga, kationlar kalsiy, magniy, natriy va kaliy 5–6 barobarga yuqori bo'lgan. KZS-ni og'ir metallar bilan ifloslantiruvchi asosiy manbalar qishloq xo'jaligida ishlatilgan mineral va organik o'g'itlar, pestitsidlar qoldig'i bo'lishi mumkin. Ishlatilgan va ishlatilayotgan mineral o'g'itlar vva pestitsidlar, tarkibida qoldiq elementlar ftor va og'ir metallarni nisbatan katta miqdorda saqlaydi.

Nisbatan kam minerallashgan JBK va Qli kollektor-zovur suvlaridan suv taqchil bo'lgan yillarda sug'orish, tuzga chidamli o'simliklarni yetishtirish va boshqa maqsadlarda foydalanish uchun tavsiya etiladi. Kollektor-zovur suvidan chorvachilikda va ichimlik maqsadlarida foydalanish tavsiya qilinmaydi.

ADABIYOTLAR

1. Алибеков Л.А., Нишонов С.А. Природные условия и ресурсы Джизакской вилояти. «Ўзбекистон» нашриёти, 1978 й.
2. Kulmatov, R. The problems of management of water-land resources in Aral Sea Basin. Germany. LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany. 2017, 57 pp.
3. R.Kulmatov., J. Mirzaev., A.Taylakov J.Abuduwaili., B.Karimov. Quantitative and qualitative assessment of collector-drainage waters in Aral Sea Basin: trends in Jizzakh region, Republic of Uzbekistan. Environmental Earth Sciences (2021) 80:122 <https://doi.org/10.1007/s12665-021-09406-y>
4. R.Kulmatov., J. Mirzaev., J.Abuduwaili., B.Karimov. Challenges for the sustainable use of water and land resources in the Djizakh irrigation zone (Uzbekistan) under changing climate and salinization. Journal of Arid Land (2020) 12(1): pp. 90–103. <https://doi.org/10.1007/s40333-020-0092-8>
5. Kulmatov R, Mirzaev J, Taylakov A, Allaberdiev R “Agroecological (rivers water, irrigated lands) problems of the Uzbekistan under climate change” Of Uzbek-Israil joint international conference Science-technology-Education-mathematics-Medicine Tashkent-2019 159-161 pp.
6. Мирзаев Ж., Р.А.Кулматов А. Суғориладиган майдонларидан ҳосил бўлган коллектор дренаж сувларининг миқдор ва сифатини ҳамда улардан фойдаланиш имкониятларини баҳолаш (Жиззах вилояти мисолида). ЎзМУ хабарлари 2019 йил 3/2 сон 101-108 бетлар.
7. Fayziev, K. (2023). Physical Properties of Hydromorphic Soils Irrigating Khanka District of Khorazm Oasis. Journal of Advanced Zoology, 44(S2), 1978-1983.
8. Ж.Файзиев, К.И. (2023). Гулистон тумани тупроқлари қоплами ва уларнинг унимдорлиги. Theory and analytical aspects of recent research, 2(14), 15-19.
9. R.Kulmatov., J. Mirzaev., D.Kulmatov., R. KH. Allaberdiev. The modern agroecological (rivers water, irrigated lands) problems of Uzbekistan under the climate change with focus of the Navoi region. International conference on Integrated innovative development of Zarafshan region: achievements, challenges and prospects. 27-28 November 2019, Navoi. pp. 726-732
10. Dukhovny, V. & De Schutter, J.L.G. (Eds.) (2011): Water in Central Asia - Past, Present, Future. CRC Press: 408 p.
11. Ежегодник качества поверхностных вод на территории деятельности Узгидромета 2000-2019 годы.



Sojida MURADOVA,
O'zR FA Genetika va O'EB instituti tayanch doktoranti
Ilham AYTENOV,
O'zR FA Genetika va O'EB instituti tayanch doktoranti
Tohir BOZOROV,
O'zR FA Genetika va O'EB instituti katta yetakchi ilmiy xodimi, b.f.d

PhD S.Meliev taqrizi asosida

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CHICKPEAS (*CICER ARIETINUM L.*) AND ISOLATION OF THE CAUSE OF FUSARIUM OXYSPORUM

Annotation

In the following article studied the morphoeconomic characteristics of the chickpea plant (*cicer arietinum l.*), according to the results of which the productivity indicators were interrelated and relatively high in 28 out of 96 plant samples. At the same time, cases of *Fusarium* infection in the samples were studied and the level of the disease was assessed, as a result, disease symptoms were found in 12 different plants, and this averaged 1.7 points. Pathogenic fungi were isolated from infected plants in the field; sequencing results revealed that the resulting pathogenic fungi were identified as 3 different strains of *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, and *Fusarium fabacearium*.

Key words: chickpeas, pathogen, wilt, fusarium, strain.

МОРФОХОЗЯЙСТВЕННЫ ХАРАКТЕРИСТИКА НУТА (*CICER ARIETINUM L.*) И ВЫДЕЛЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ ФУЗАРИОЗА (*FUSARIUM OXYSPORUM*)

Аннотация

В следующей статье изучены морфохозяйственные характеристики растения нута (*cicer arietinum l.*), по результаты которого показатели продуктивности которых были взаимосвязаны ,относительно высокие у 28 из 96 образцов растений. При этом изучались случаи заражения фузариозом в образцах и оценивался уровень заболевания, в результате симптомы заболевания были обнаружены у 12 различных растений, а это в среднем составило 1,7 балла. Патогенные грибы были выделены из зараженных растений в полевых условиях, по результатам секвенирования установлено, полученные патогенные грибы по результатам секвенирования были определены как 3 различных штамма *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium fabacearium*.

Ключевые слова: нут, возбудитель, увядание, фузариоз, штамм.

NO'XATNING (*CICER ARIETINUM L.*) MORFO-XO`JALIK BELGILARI VA FUZARIOZ KASALLIGI QO`ZG` ATUVCHISINI (*FUSARIUM OXYSPORUM*) AJRATIB OLISH

Annotatsiya

Quyidagi maqolada no`xat o`simligining (*Cicer arietinum L.*) morfo-xo`jalik belgilari o`rganilgan, natijalarga ko`ra hosildorlik ko`rsatkichlari bir biriga bog`liq holda umumiy 96 ta o`simlik namunalari ichidan 28 tasi nisbatan yuqori ko`rsatkichga ega ekanligi aniqlandi. Shu bilan birga namunalarda fuzarioz kasallanish holatlari ham o`rganilib, kasallik darajasi baholandi, natijada 12 ta o`simlikda kasallanish belgilari aniqlandi va bu o`rtacha 1.7 ballni tashkil qildi. Dala sharoitida kasallangan o`simliklardan patogen zamburug`lar ajratib olindi, olingan patogen zamburug`lar sekvens natijalariga ko`ra 3 xil *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium fabacearium* shtamlari ekanligi aniqlandi.

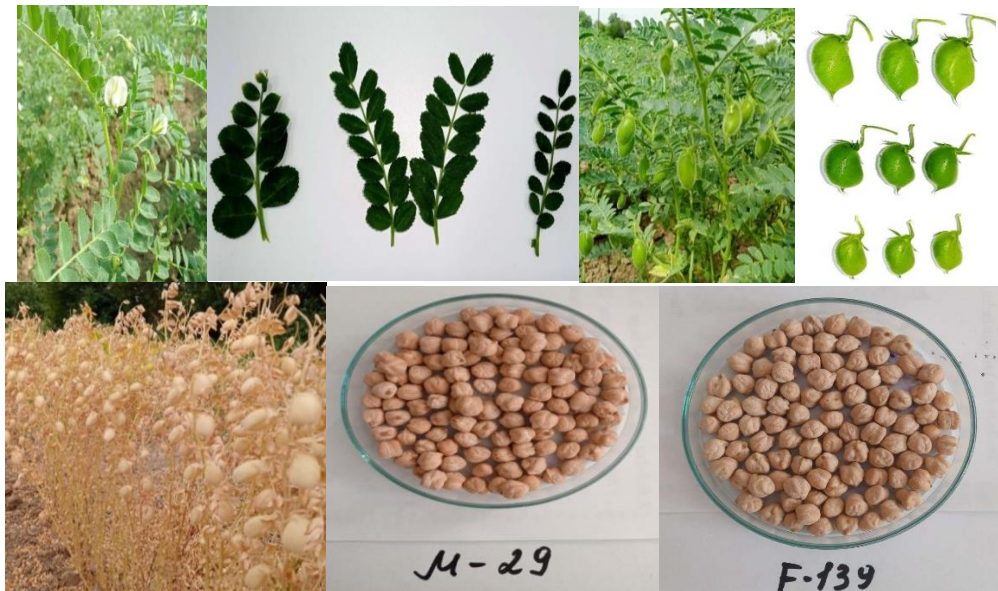
Kalit so`zlar: no`xat, patogen, so`lish, fuzarioz, shtamm,

Kirish. No`xat bu inson va hayvon iste`moli uchun oqsilga boy madaniy o`simlik hisoblanadi, shuningdek fermerlar uchun iqtisodiy foyda keltiruvchi ekinlardan biri bo`lib no`xat ildizidagi tugunaklari orqali erkin azotni birlashtirib olib faqat o`zi foydalanmasdan to`plagan azot qoldiqlari tuproq tarkibida qolib yerni tarkibini azotga boyitishda katta ahamiyatga egadir. Iste`mol qilishda oqsilga boy o`simliklar ichida muhim ahamiyat kasb etadi. Morfologik tasniflash bu o`simlikni farqlash, kataloglashtirish vizual identifikatsiya qilish hamda filogeniyasini keyingi tadqiqotlarni amalga oshirish uchun katta ahamiyatga ega. No`xat 50 dan ortiq mamlakatlarda yetishtiriladi. 2011 yil da global no`xat maydoni taxminan 13,20 million gektarni mahsuldorligi 11,62 million tonna tashkil etdi (FAOSTAT 2013). No`xatning ikkita asosiy turi yaxshi tanilgan - mayda urug`li, rangli , burchakli desi turi va yirik urug`li, qaymoqrangli, boyo`g`li bosh shakli kabuli tipi. Oraliq turlari esa – qora yoki och rangli, kichik yoki o`rta kattalikdagi dumaloq (no`xat) shaklidagi urug`lar ko`rinishida bo`ladi. (IBPGR/ ICRISAT/ICARDA, 1993). Hindistonda ko`p ishlatilgan no`xat navlarining sifati (urug` hajmi, rangi) kengroq tavsiflangan. No`xatning sifati fizik-kimyoviy va pishish xususiyatlari bilan ham baholanadi (Patane, 2006). Urug`larning fizik xususiyatlari, ishlov berish, tashish, qayta ishlash va saqlashda, shuningdek urug`lik sifatini baholashda muhim ahamiyatga ega (Nikobin va boshqalar, 2009; Ayman va boshqalar, 2010). No`xatda urug` po`stining rangi bozor sifatini aniqlash va yaxshilangan navlarni qabul qilishda muhim ahamiyatga ega va shuning uchun seleksionerlar turli xil genetik resurslardan foydalanishlari kerak. No`xat urug`ining, ayniqsa no`xat oraliq turlarining fizik xossalari va ulardan hosilni yaxshilashda qanday qo`llanilishi to`g`risida ma`lumotlar cheklangan. Patancheru, Hindiston, ICRISAT, Genbankida 60 ta mamlakatdan yig`ilgan 20 267 no`xat saqlanadi. Dukkakli don ekinlarida asosiy muammoldan biri bu fuzarioz (*Fusarium oxysporum f.sp.ciceris*) kasalligi bo`lib, kasallanish oqibatida 30-50% gacha

hosil nobud bo'lmogda. [1] Fuzarioz kasalligi birinchi marta Butler tamonidan 1918-yilda Hindistonda qayd qilingan ammo uning etiologiyasi to'liq o'rganilmagan (Padwick 1940 yil). Fuzarioz Osiyo, Afrika, janubiy Yevropa va Amerikadagi hududlarida keng tarqalgan, lekin Avstraliyada hali qayd etilmagan (Cunnington va boshq., 2007). *Fusarium vilti* O'rta er dengizi havzasi, Hindiston yarimoroli va Kaliforniyada no'xat yetishtirishni cheklovchi asosiy omilga aylandi. [2] Kasallikning belgilari o'simlikning har qanday bosqichida rivojlanishi mumkin. (Haware, 1990; Nene va Reddi, 1987; Trapero-Kasas va Ximenez-Diaz, 1985). Juda sezgir navlar ekishdan so'ng 25 kun ichida alomatlarini ko'rsatishi mumkin ("erta so'lish"), shu jumladan ba'zi barglarning xiralashishi, yashil rang o'zgarishi, butun o'simlikda so'lish alomatlari ko'rinadi va qurib ketadi. Biroq, alomatlar odatda gullashning boshlanishida, ekishdan 6-8 hafta o'tgach, ko'proq seziladi va ko'kalamzorlashtirish bosqichiga qadar ham paydo bo'lishi mumkin («kech so'lgunlik»). Kech kasallangan o'simliklarda barglarining sarg'ayishi va nekrozi kuzatiladi. Dastlab so'lish belgilari o'simlikning yuqori qismida kuzatiladi, ammo bir necha kun ichida u butun o'simlikda sodir bo'ladi. Zararlangan o'simlik ildizlari agar bu o'simlik qurib qolishdan oldin olib tashlangan bo'lsa ildizining tashqi rangi o'zgaraydi. Patogenni o'simlik poyasi ildiz qismining yuqori qismining vertikal kesmasida to'q jigarrang rangli mitselliylari va sporalarini ko'rishini mumkin [3].

Tadqiqot metodologiyasi. Dala sharoitida no'xat o'simligida morfo-fenologik kuzatuvlar olib borildi va statistik tahlillar o'tkazildi. Fuzarioz bilan kasallangan o'simliklar Chumakov (1974) bo'yicha baholandi. No'xatning fuzarioz so'lish diagnostikasi bir necha bosqichlarni o'z ichiga oladi. *F. oxysporumni* kasal o'simlik materialidan ajratish uchun standart zamburug'larni izolyatsiyalash usullaridan foydalanildi hamda PZR tahlilini o'tkazish uchun molekulyar usullardan foydalanildi. Laboratoriya talablari: Steril asboblari (skalpel, forseps), o'simlik poya qismi bo'lagi 0,5% natriy gipoxlorit (NaOCl), steril distillangan suv (SDW), 500 ml idish 100 ml stakan, tigil (100 ml stakanga sig'adigan mos o'lcham), kartoshka dekstrozi + akromitsin (PDAA) va suvli agar (WA) plitalari. Izolyatsiya qilish tartibi: Daladan zararlangan o'simlik namunalari yig'ib olib kelindi. O'simlik qismlaridan barcha tuproq va qoldiqlarni yaxshilab yuvib tashlandi, o'simlikning ildiz yuqori qismi qismidan 5 sm uzunlikda kesib olingan namuna 5 daqiqa davomida 0,5% NaOCl bo'lgan stakanga solib qo'yildi, keyin eritmadan olinib toza distillangan suvga qayta yuvildi va yana ham kichik 3-5mm kattalikda qilib mayda bo'laklarga bo'lib olindi. Har bitta mayda bo'laklarning poya ichki tarafini petridagi ozuqa muhitga tekizilgan holatda qo'yildi. Zamburug'larning yetarli darajada o'sishi kuzatilmaguncha 25°C da inkubatsiya qilindi.

Natijalar va ularning tahlili. Tadqiqotlar 2023 yilda O'zRFA Genetika va O'EB institutining Do'rmon dala tajriba uchastkasida olib borildi. ICARDA (Qurg'oqchil mintaqalarida qishloq xo'jaligi tadqiqotlari xalqaro ilmiy markazi) xalqaro tashkilotining CIENMED va CIFWN - no'xatning fuzarium viltga chidamli xalqaro elita ko'chatzori 96 ta namunalari 1m² dan 2 qaytariqda ekilib, morfo-xo'jalik belgilari va fuzariozga chidamliligi o'rganildi. Namunalarda o'simlik bo'yi, o'simlik shoxlanishi, ildiz tuganak soni, gullash fazasi, gul bandi uzunligi kasallanish darajasi, vegetatsiya davri davomiyligi, dukkak soni, dukkak massasi, pastki dukkak balandligi, don soni, don massasi, 100 don o'g'irligi, o'simlik quruq biomassasi 1m² dagi hosil miqdori kabi belgilari ko'rsatkichlari o'rganildi (1- jadval). No'xatning morfologik belgilariga keladigan bo'lsak barcha o'simlik gullari oq, bargi katta, o'rtacha, kichik, barg rangi to'q yashil va och yashil rangga ajratildi, hamda barcha namunalarda antotsiyan rang kuzatilmadi. Dukkak tuzilishi yirik, o'rtacha, mayda, don shakli ham yirik va mayda tiplarga ajratildi. (1-rasm). No'xatlarning morfologik va hosildorlik ko'rsatkichlari bilan birgalikda ularning fuzarioz kasallanish darajasi ham o'rganildi. Dala sharoitida no'xatning fuzarioz kasalligini baholash Chumakov 1974 bo'yicha baholandi. (2 rasm).



1-Rasm. CIFWN va CIENMED no'xat namunalarning morfologik belgilari.

Jadval-1.

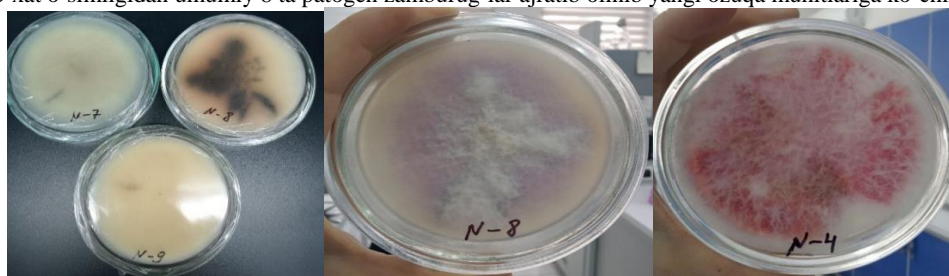
Plant's name	Unib chiqishi %	Ildiz tuganak soni diapozoni	gullashi 50% (kun)	Gulband uzunligi (sm)	Xlorofill miqdori	Dukkaklash 50% (kun)	Pishishi 50% (kun)
CIFWN	85	11-30,	71-77	2,1±0,04	66±0,5	76-86	108-116
CIENMED	85	18-30	71-79	2,3±0,04	70±0,7	79-86	105-116
Plant's name	Dukkak soni(1 plant)	Dukkak og'irligi (1plant)	Don soni (1 plant)	Don og'irligi (1 plant)	100 gr don og'irligi	O'simlik biomassasi	1m2 hosil miqdori
CIFWN	58±1,8	26,2±0,62	63±2	19,7±0,47	32±0,6	37,3±0,84	414,7±10,4
CIENMED	45±1,4	24,5±0,6	48±1,5	18,2±0,5	35,7±0,8	37,7±0,7	391,8±14,4

Jadvaldan ko`rinib turibdiki no`xatlarning umumiy unuvchanlik foizi o`rtacha 85% ni tashkil qildi. No`xat o`simligining hosildorligi uning pastki dukkak balandligi va shoxlanish tipiga bog`lik bo`ladi, lekin shunga qaramasdan shoxlanish tipi tik bo`lgan namunalarda yirik donli lekin dukkak soni jihatdan kamroq, shoxlanishi yuqori bo`lgan namunalarda esa dukkak va don soni ko`p, lekin mayda donli bo`lishi kuzatildi. Shu bilan birga gulband uzunligi ham dukkak hajmi bilan chambarchas bog`liq. Yirik donli no`xat namunalari ko`proq qismi CIENMED namunalari orasida ko`p uchradi. Namunalar ichida miqdoriy belgilari yaxshi ko`rsatkichga ega namunalarga CIFWN namunalari 17 tasida CIENMED namunalari 11 tasida yuqori ko`rsatkichga ega bo`ldi.



2-Rasm. No`xatning fuzarioz bilan kasallangan o`simlik namunalari.

Namunalar ko`pchiligi kasallanish belgilari kuzatilmadi, har bitta namunadan kasallangan o`simliklar soni ham 1 tadan 3 tagacha o`simlikni tashkil qildi xalos. Umumiy hisobda 96 xil namunadan 12 xil o`simlikda kasallanish belgilari kuzatildi. O`rtacha hisobda kasallanish darajasi 1,7 ballni tashkil qildi. Kasallanish asosan o`simlikning gullash va dukkaklash davrlarida baholandi. Kasallangan o`simliklar erta kasallangan bo`lsa ular ichidagi kuchsizlarida erta so`lish holatlari kuzatiladi. Dukkaklash vaqtida kasallangan o`simliklarning dukkaklari mayda puch bo`ladi, bu albatta hosildorlikka katta zarar yetkazadi. Daladan kasallangan o`simliklar yig`ib olib kelindi va laboratoriya sharoitida patogen zamburug`lar ajratib olindi. Daladan kasallangan no`xat o`simligidan umumiy 8 ta patogen zamburug`lar ajratib olinib yangi ozuqa muhitlariga ko`chirildi (3-rasm).



3-rasm. Kasallangan no`xat o`simligidan ajratib olingan zamburug`lar.

Zamburug`lar yetarlicha o`sganidan keyin mikroskopik tahlillar undan DNK namunalari ajratib olindi shuningdek zamburug`lar uchun umumiy bo`lgan ITS markeriga PZR tahlilari o`tkazildi. PZR natijalari ijobiy bo`ldi va shuning bilan birga zamburug` dnk namunalari sekvensga berildi. Sekvens natijalariga ko`ra umumiy ajratib olingan 8 ta patogen zamburug`lar NCBI bo`yicha 3 xil *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium fabacearum* ekanligi aniqlandi. Sekvens natijasidan aniqlangan zamburug` shtammlari NCBI bazasiga joylandi. (5-rasm)

Xulosalar. No`xat o`simligining (*cicer arietinum* L.) morfo-xo`jalik belgilari o`rganilgan, natijalarga ko`ra hosildorlik ko`rsatkichlari bir biriga bog`liq holda umumiy 96 ta o`simlik namunalari ichidan 28 tasi nisbatan yuqori ko`rsatkichga ega ekanligi aniqlandi.

o` Shu bilan birga namunalarda fuzarioz kasallanish holatlari ham o`rganilib, kasallik darajasi baholandi, natijada 12 ta o`simlikda kasallanish belgilari aniqlandi va bu o`rtacha 1.7 ballni tashkil qildi.

o` Dala sharoitida kasallangan o`simliklardan patogen zamburug`lar ajratib olindi, olingan patogen zamburug`lar sekvens natijalariga ko`ra 3 xil *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium fabacearum* shtammlari ekanligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Morphological Characterization of Elite Kabuli Chickpea Lines Sarla Kumawat1* , Anita Babbar1 , Ravindra Singh Solanki2 , Manoranjan Biswal1 and Prabha Banjarey.
2. Haware, 1990; Jalali va Chand, 1992; Nene va Reddi, 1987; Trapero-Kasas va Ximenez-Diaz, 1985; Westerlund va boshqalar, 1974.
3. Fusarium wilt of chickpeas: Biology, ecology and management Rafael M. Jimenez-Diaz a, b, * , Pablo Castillo b , Maria del Mar Jimenez-Gasco c , Blanca B. Landa b , Juan A. Navas-Cortes b 2015.
4. Characterization of chickpea genotypes based on morphological traits Lalji N Gediya, Dipak A Patel, Deep Kumar, KJ Vekariya and JJ Nayak Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 2018.
5. National Diagnostic Protocol for the detection of Fusarium Wilt of Chickpea (*Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris*) Dr James Cunnington, Mr Kurt Lindbeck and Dr Rodney H. Jones August 2007.
6. Leslie JF, Summerell BA (2006) The Fusarium Laboratory manual. (Blackwell Publishing: Iowa, USA).
7. PCR based race identification of *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* using molecular markers KN POORNIMA, PR SABAAL, PRAKASH G PATIL, ALOK DAS, KR SOREN and NP SINGH ICAR-Indian Institute of Pulses Research, Kanpur-208024, India; E-mail: poornimkn4@gmail.com (Received: January 13, 2017; Accepted: March 14, 2017).



UDK: 577.352.4

Dilnoza MURATOVA,
Associate Professor of the National University of Uzbekistan, PhD
E-mail: dilnozaxasanovnam@gmail.com
Dildor MAHMUDOVA,
Graduate student of the National University of Uzbekistan
Mohinur XUJAYEVA,
Student of the National University of Uzbekistan

Based on the review by Institute of Biophysics and Biochemistry, NUUz., D.Sc. N.A. Ergashev.

NORMAL VA QISQA MUDDATLI STRESS CHAQIRILGAN MITOXONDRIYANING NAFAS OLISH TEZLIGI VA OKSIDLANISHLI FOSFORLANISH JARAYONIGA ZONGORIN ALKALOIDINING TA'SIRI

Annotatsiya

Stress sharoitlari normal fiziologik funksiyalarga salbiy ta'sir ko'rsatishi tufayli hujayra disfunktsiyalarining kelib chiqishiga va undagi molekular mexanizmlarning o'zgarishiga sabab bo'lmoqda. Hujayralarning ko'p funksiyali organoidi hisoblanuvchi mitoxondriyalar ATP sintezlashdan tashqari, hujayra fiziologiyasining turli sohalarida muhim rol o'ynaydi.

Biofaol moddalardan zongorin diterpenoid alkaloidi *in vitro* sharoitida normal va stress chaqirilgan mitoxondriyalarning nafas olish tezligi va oksidlanishli fosforlanish jarayonlariga faollashtiruvchi ta'sir ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: zongorin, jigar mitoxondriyasi, nafas olish tezligi, oksidlanishli fosforlanish.

ВЛИЯНИЕ АЛКАЛОИДА ЗОНГОРИНА НА СКОРОСТЬ МИТОХОНДРИАЛЬНОГО ДЫХАНИЯ И ПРОЦЕССА ОКИСЛИТЕЛЬНОГО ФОСФОРИЛИРОВАНИЯ НОРМАЛЬНОГО И КРАТКОВРЕМЕННОГО СТРЕССА

Аннотация

В связи с тем, что стрессовые состояния отрицательно влияют на нормальные физиологические функции, они вызывают клеточные дисфункции и изменения молекулярных механизмов. Митохондрии, считающиеся многофункциональными органеллами клетки, играют важную роль в различных областях физиологии клетки, помимо синтеза АТФ.

Среди биологически активных веществ diterпеноидный алкалоид зонгорин оказывает активирующее действие на скорость дыхания и на процессы окислительного фосфорилирования нормальных и стресс-индуцированных митохондрий *in vitro*.

Ключевые слова: зонгорин, митохондрии печени, частота дыхания, окислительное фосфорилирование.

THE EFFECT OF ALKALOID SONGORINE ON MITOCHONDRIAL RESPIRATORY RATE AND OXIDATIVE PHOSPHORYLATION PROCESS UNDER NORMAL AND SHORT-TERM STRESS

Annotation

Stress conditions adversely affect normal physiological functions, resulting in cellular dysfunctions and alterations in molecular mechanisms. Mitochondria, multifunctional organelles within cells, play crucial roles across various aspects of cell physiology, beyond their role in ATP synthesis.

Among the biologically active substances, the diterpene alkaloid songorine has an activating effect on the rate of respiration and on the processes of oxidative phosphorylation of normal and stress-induced mitochondria *in vitro*.

Key words: songorine, liver mitochondria, respiratory rate, oxidative phosphorylation.

Introduction. The acceleration of technological development in the 21st century and sudden changes in the environment, influenced by human activities, are causing several negative consequences, such as air pollution, global warming, and noise. These factors contribute to stress, which has become an integral part of people's lives. Chronic stress conditions can lead to various diseases due to their negative impact on normal physiological functions. Nowadays, cardiovascular diseases, diabetes, and neurodegenerative disorders, which are the main causes of disability and death globally, are attributed to the adverse effects of chronic stress. These conditions arise from the disruption of normal physiological processes, including various physicochemical and biological processes in cells. The origin of cell dysfunctions is directly linked to changes in their molecular mechanisms. Particularly, mitochondria, known as the "energy generators" of cells, play a crucial role in cell physiology, including the transport of electrons generated in the Krebs cycle through the respiratory chain and the synthesis of ATP via oxidative phosphorylation (OP).

Currently, scientific research is underway to identify biologically active substances from indigenous plants and to develop effective medicines based on them, while elucidating their mechanisms of action. Diterpene alkaloids are gaining importance as one of the classes of promising substances for creating new pharmacological drugs. Various physiological activities of diterpenoid alkaloids have been identified in the studies conducted to date, including antiarrhythmic, antispasmodic, regenerative, antimetastatic, anti-inflammatory, antihypoxic, antidepressant, antipyretic, and antioxidant properties [2-7].

The aim of the study is to determine the effect of the songorine diterpenoid alkaloid on oxidative phosphorylation processes in rat liver mitochondria *in vitro*.

Material and methods

The diterpenoid alkaloid songorine ($C_{22}H_{33}O_3$) extracted from the *Aconitum monticola* plant, which belongs to the *Aconitum L.*, was used in the research (Fig. 1) [8]. The structural formulas of alkaloid was drawn by the ChemOffice 2002, Chem Draw Ultra 7.0 software (Fig. 1).

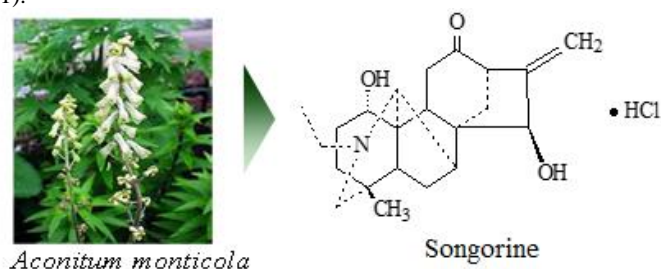


Figure 1. Structural formulas of songorine

The mitochondrial respiration rate and oxidative phosphorylation (OP) process were determined using a Clark-type MitoCell MT200 respirometer (Strathkelvin Instruments, Scotland).

The medium contained (in mM): KCl - 120, Tris-HCl - 10, KH_2PO_4 - 1, EGTA - 1, along with respiratory substrates (for complex I) glutamate - 5, malate - 5, with a pH of 7.1. The oxygen content in 0.5 ml of the incubation medium was 250 ng atoms. All experiments were conducted at 25°C with constant agitation, and mitochondria were added at a concentration of 1 mg/ml protein. Mitochondrial protein was determined using the Peterson modification of Lowry's method [9]. The obtained results were statistically processed using Origin 8.6 computer software (USA). In this, $p < 0.05$, $p < 0.01$, and $p < 0.001$ values represent statistical reliability.

Results. To determine the effect of diterpene alkaloids on respiration and oxidative phosphorylation processes in mitochondria, glutamate-malate, the complex I substrates of the respiratory chain, were used. At the initial stage of the experiments, the effect of the alkaloid songorine on the respiration rate of mitochondria and the oxidative phosphorylation process was studied. Case V_2 was taken as 100.0% as the control (Figure 2). Concentrations of the alkaloid songorine at 50, 75, and 100 μM reliably increased the rate of mitochondrial respiration in the V_2 state by up to 10%. In the V_3 metabolic state, activated by the addition of 200 μM ADP to the solution, the respiratory rate V_2 was increased approximately fivefold ($480.0 \pm 8.3\%$) compared to the control state. The effect of the alkaloid songorine on the V_3 state of respiration was further investigated. At concentrations of the alkaloid songorine at 50, 75, and 100 μM , the respiration rate of mitochondria in the V_3 state was observed to be activated by 23%, 22.3%, and 22%, respectively, compared to the control. However, increasing the concentration of this alkaloid in the solution did not alter the rate of respiration.

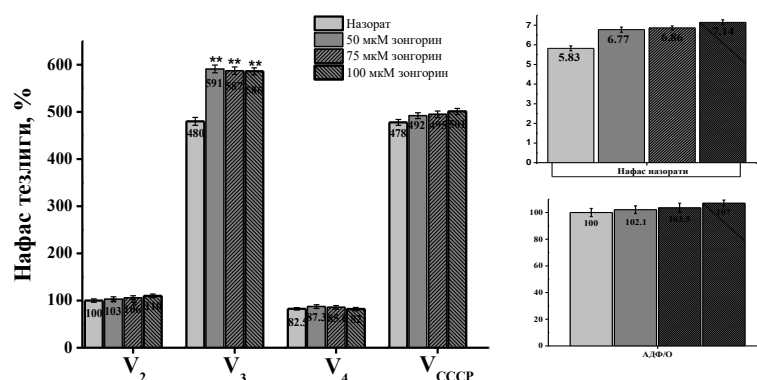


Figure 2: Effects of songorine on rat liver mitochondrial respiration and oxidative phosphorylation.

Medium containing (in mM): KCl - 120, Tris-HCl - 10, KH_2PO_4 - 1, EGTA - 1, glutamate - 5, malate - 5, pH 7.1; mitochondrial protein 1 mg/ml. $n=10$ for control, $n=6$ for all concentrations of songorine. ** - $R < 0.01$.

It is known that various factors affecting the normal activity of mitochondria, such as temperature and environmental pH, can lead to an increase in the lipid peroxidation process and disturbance in mitochondrial respiration. Subsequent in vitro studies identified one such factor: the effect of diterpene alkaloids on temperature-induced mitochondrial respiration. To investigate this, the suspension of liver mitochondria was incubated in a water bath at a temperature of 30°C for 10 minutes. It was then kept on ice and used throughout the experiments. Initially, mitochondria maintained at this temperature of 30°C were compared to controls for all states of respiration in mitochondria maintained under normal conditions. In short-term stressed mitochondria, the respiration rate decreased by 32% in the V_2 state compared to normal mitochondria in the V_2 state control. The mitochondrial respiration rate was also reduced by 29% in the V_3 state compared to the normal mitochondrial V_3 state. Temperature-induced mitochondrial respiration decreased by 14% compared to the control in the V_4 condition and by 37% in V_{CCCP} compared to its control (Figure 3). Short-term stress resulted in a decrease in respiratory rate and oxidative phosphorylation (ADP/O) ratio. In this scenario, a concentration of 50 μM of the alkaloid songorine led to an unreliable activation of the V_2 state by 9% compared to the control. At concentrations of 50 and 100 μM of this alkaloid, the V_3 state was accelerated by 23% and 16.3%, respectively, compared to the control. The above concentrations increased V_4 by 10% and 6% compared to the control. V_{CCCP} was accelerated by 50% and 53% compared to the control (Figure 3). The alkaloid songorine reliably accelerated the V_2 and V_3 metabolic states of mitochondrial respiration, the RC (respiratory control) and the ADP/O ratio compared to the control. It was observed that songorine increases the RC and the ADP/O ratio under short-term stress conditions.

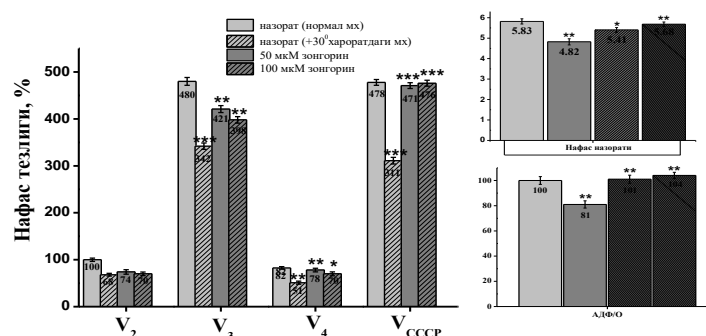


Figure 3: Effects of songorine on short-term stress-induced mitochondrial respiration and oxidative phosphorylation.

(The solution is presented in Fig. 2. Mitochondria were isolated from rat liver. n=8 for control, n=5 for all concentrations of songorine. * - $p < 0.05$; ** - $p < 0.01$; *** - $p < 0.001$)

Thus, it was found that the alkaloid songorine has a certain activating effect on the respiration rate and oxidative phosphorylation processes of normal and stressed mitochondria. "In vivo" studies are required to determine the occurrence of changes or adaptation mechanisms in the body under stress.

REFERENCES

1. Logan D.C. The mitochondrial compartment // *J. Exp. Bot.* – 2006. – V. 57. – P. 1225-1243.
2. Dzhakhangirov F.N., Sultankhodzhaev M.N., Tashkhodzhaev B., Salimov B.T. Diterpenoid alkaloids as a new class of antiarrhythmic agents. Structure-activity relationship // *Chem. Nat. Compd.* – 1997. – 33.P.190-202.
3. Dzhakhangirov F.N., Tursunkhodzhaeva F.M., Sultankhodzhaev M.N., Salimov B.T. Spasmolytic activity of diterpenoid alkaloids and their derivatives // *Chem. Nat. Comp.* – 2013. – 49. P.702-706.
4. Nesterova Yu.V., Povetieva T.N., Suslov N.I., et al. Study of the antipyretic activity of aqueous-alcoholic extracts and diterpene alkaloids obtained from alkaloid-bearing plants // *Questions of Biol., Med. and pharma. chemistry.* – 2010. – №10. C.44-48 (in Russian language).
5. Nesterova Y.V., Povetieva T.N., Suslov N.I., Semenov A.A., Pushkarskiy S.V. Antidepressant activity of diterpene alkaloids of *Aconitum baicalense* Turcz // *Bull. Exp. Biol. Med.* – 2011. – 151. P.425-428.
6. Khan H., Nabavi S.M., Sureda A., Mehterov N., Gulei D., Beridan-Neagoe I., Taniguchi H., Atanasov A.G. Therapeutic potential of songorine, a diterpenoid alkaloid of the genus *Aconitum* // *Eur. J. Med. Chem.* – 2018. – 153. P.29-33.
7. Dyshlovoy S.A., Kudryashova E.K., Kaune M., Makarieva T.N., et al. Urupocidin C: a new marine guanidine alkaloid which selectively kills prostate cancer cells via mitochondria targeting // *Scientific Reports.* – 2020. –V.10, № 9764.
8. Nezhevenko V., Yunusov M.S., Yunusov S.Y. Alkaloids of *aconitum monticola* structure of acomonine // *Chem. Nat. Comp.* – 1975. – 11. P.400-404.
9. Gornall A. G., Bardiwill C. J., David M. Determination of serum proteins by means of the Biuret reaction // *J. Biol/ Chem.* –1949 –Vol. 177. N 2. –P.751-766.



Iqbol MUXAMMEDOV,
Andijon davlat universiteti, Genetika va biotexnologiya kafedrasida PhD
E-mail: muxammedov1989@mail.ru
Muhayyoxon MAHAMMADJONOVA,
Andijon davlat universiteti Biologiya yo'nalishi talabasi
Muxlisa ABDULATIBOVA,
Andijon davlat universiteti Biologiya yo'nalishi talabasi
Sarvinoz TURDIMUHAMMADOVA,
Andijon davlat universiteti Biologiya yo'nalishi talabasi
Munisa MIRODILOVA
Andijon davlat universiteti Biologiya yo'nalishi talabasi

Andijon davlat pedagogika instituti Tabiiy fanlar fakulteti dots.v.b., b.f.f.d. N.Abduraxmonova taqrizi asosida

EVALUATION OF ANTIDIABETIC AND ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITIES OF SOME MEDICINAL PLANTS

Annotation

The possibilities of using local plants with unknown medicinal properties as pancreatic α -amylase inhibitors were investigated. Among the 8 selected plants, it was found that the concentration of 100 mg/ml of ethanol extracts of frankincense, chamomile, and marigold (80%, 77%, and 72% in appropriate growth) has a high inhibitory activity. Anti-inflammatory properties of drugs used in the treatment of diabetes have been proven to be an effective tool in reducing diabetes-related complications. Accordingly, the anti-inflammatory properties of ethanol extracts of frankincense, chamomile and marigold plants were studied. Extracts of these plants stabilized the heat-induced red blood cell membrane. Frankincense showed 82%, chamomile 79% and lavender 85% anti-inflammatory activity. Accordingly, extracts of these plants are promising in the treatment of type 2 diabetes.

Key words: extracts, inhibition, inflammation, red blood cells, diabetes.

ОЦЕНКА ПРОТИВОДИАБЕТИЧЕСКОЙ И ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Аннотация

Исследованы возможности использования местных растений с неизвестными лечебными свойствами в качестве ингибиторов α -амилазы поджелудочной железы. Среди 8 отобранных растений установлено, что концентрация 100 мг/мл этанольных экстрактов ладана, ромашки и бархатцев (80%, 77% и 72% в соответствующем росте) обладает высокой ингибирующей активностью. Доказано, что противовоспалительные свойства препаратов, используемых при лечении диабета, являются эффективным средством снижения осложнений, связанных с диабетом. Соответственно, были изучены противовоспалительные свойства этанольных экстрактов ладана, ромашки и бархатцев. Экстракты этих растений стабилизировали мембрану эритроцитов, вызванную нагреванием. Ладан показал 82%, ромашка 79% и лаванда 85% противовоспалительной активности. Соответственно, экстракты этих растений перспективны при лечении диабета 2 типа.

Ключевые слова: экстракты, ингибирование, воспаление, эритроциты, диабет.

BAZI DORIVOR O'SIMLIKLARNING ANTIDIABETIK VA YALLIG'LANISHGA QARSHI FAOLLIKLARINI BAHOLASH

Аннотация

Dorivor xususiyatlari noma'lum bo'lgan mahalliy o'simliklarning oshqozon osti bezi α -amilaza ingibitorlari sifatida foydalanish imkoniyatlari o'rganib chiqildi. Tanlab olingan 8 ta o'simliklar orasidan isiriq, moychechak va mavraklarni (mos ravshda 80%, 77% va 72%) etanol ekstraktlarining 100 mg/ml konsentratsiyasi yuqori ingibitor faollikka ega ekanligi aniqlandi. Diabet kasalligini davolashda ishlatiladigan preparatlarning yallig'lanishga qarshi xususiyatining bo'lishi diabet bilan bog'liq asoratlarni kamaytirishda samarali vosita bo'lishi mumkinligi isbotlangan. Shunga ko'ra, isiriq, moychechak va mavrak o'simliklarining etanol ekstraktlari yallig'lanishga qarshi xususiyatlari o'rganildi. Ushbu o'simliklar ekstraktlari issiqlik bilan induksiya qilingan qizil qon hujayralari membranasi barqarorlashtirdi. Bunda isiriq 82%, moychechak 79% va mavrak 85% yallig'lanishga qarshi faollikni ko'rsatdi. Shunga ko'ra bu o'simliklarning ekstraktlari 2-toifa diabetni davolashda istiqbolidir.

Kalit so'zlar: ekstraktlar, ingibitorlash, yallig'lanish, qizil qon hujayralari, diabet.

Kirish. Qandli diabet dunyodagi eng keng tarqalgan surunkali kasalliklardan biridir. 2030 yilda 360 milliondan ortiq odam ushbu kasallikdan aziyat chekishi taxmin qilinmoqda [1]. Qandli diabetning tarqalishi g'arbiy mamlakatlarda aholi yoshining o'sishi, jismoniy harakatsizlik va semirish tufayli yuqoriroq, biroq rivojlanayotgan mamlakatlarda ham progressiv urbanizatsiya va turmush tarzining o'zgarishi bilan ijtimoiy-iqtisodiy o'sish tufayli tez tarqalmoqda. Shuning uchun, kamroq salbiy ta'sirga ega bo'lgan tabiiy manbalardan amilaza ingibitorlarini aniqlash zarur. *Caesalpinia bonducella* o'simligining suvli ekstrakti α -amilaza faolligini 87,26% ga ingibirladi [2]. *Capparis spinosa* ning etanol ekstrakti olinib α -amilazaga ingibitorlik ta'siri o'rganildi. Ildiz va barglardan olingan ekstraktlarning 25 mg/ml konsentratsiyasi 97,31 – 98,92% α -amilazani ingibirladi [3].

Oddiy oq loviya (*Phaseolus vulgaris*) α -amilaza ingibitori ishlab chiqaradi, u ko'plab klinik tadqiqotlar davomida tavsiflangan va sinovdan o'tgan [4]. Olingan oq choy, qora choy va Oolong choylari ichida qora choyning suvli ekstrakti α -glyukozidazani yuqori ingibitorlovchi faollikka ega edi [5]. *S. persica* dan ajratib olingan ikkilamchi metabolitlarning *in-vitro* sharoitida α -amilaza ingibitor faolligini va uning faoliyati uchun javobgar bo'lgan kimyoviy tarkibida 15 xil aralashma mavjudligi aniqlandi [6]. *N. oppositifolia* o'simlikidan diabet kasalligini davolashda ishlatilgan. Tajribalarda 3-oksolupenal va katonon kislotasi α -amilaza ingibitori akarbozaga nisbatan 46,2 mg/ml (101,6 mm) va 52,4 mg/ml (119,3 mm) IC₅₀ qiymatlarini ko'rsatdi [7]. *Salacia oblong* o'simligining ildiz ekstraktini antidiabetik faoliyatini baholandi. Ildiz ekstrakti IC₅₀ qiymatlari α -amilaza va α -glyukozidazani ingibirlash uchun 73,56 mg/ml va 80,90 mg/ml optimal miqdori aniqladi [8]. *Stachys viticina Boiss* barglari tarkibida 52 ta aralashmaning mavjudligini aniqladi. Bundan tashqari, α -amilaza (56,52% 45,22 mg/ml ga teng) va α -glyukozidaza (63,09 mg/ml ga nisbatan 69,82%) ingibitorlik potentsiali aniqlandi [9].

Material va metodlar

Biomassani quritish. Biomassani quritish Jane va boshqalarni usullariga asosan amalga oshirildi [10]. 5 gr biomassa na'munasi eksikatorida uch marta tortildi va namunalar 105 °C da quritildi. Biomassa tarkibidagi namlikni eksikatorida xona haroratida sovutilib aniqlandi.

O'simliklar biomassasidan ikkilamchi metabolitlarni ajratib olish. Biologik faollikni aniqlash uchun o'simliklarning biomassasidan metabolitlarni ajratib olish Lang va boshqalarning o'zgartirishlari bilan amalga oshirildi [11]. Buning uchun 5 g biomassa Potter gomogenizatorida gomogenat holga keltirildi, uni konusli kolbaga solib unga 1/5 nisbatda etanol erituvchi sifatida quyildi va aralashtirish uchun xona haroratida Elpon 357-sheykerga (Polsha) 180 ayl/min ga qo'yildi. Olingan ekstrakt boshlang'ich eritma sifatida ishlatildi va +4°C haroratda saqlandi.

O'simlik ekstraktlarining α -amilazaga ingibitor faolligini aniqlash. α -amilaza faolligini aniqlash o'simlik ekstraktlari uchun qo'llaniladigan usul bo'yicha amalga oshirildi [12]. Buning uchun substrat sifatida 1 g/10 ml suv miqdorida kraxmal eritmasi tayyorlandi va 2 daqiqa davomida qaynatildi. Hajmi 100 ml bo'lgunga qadar distillangan suv quyildi. Tayyor eritmani 2-3 kun davomida ishlatish mumkin. Tayyorlangan 2 ml kraxmal eritmasiga 100 mkl oshqozon osti bezi α -amilazasi (13 u/ml 0,1 M natriy - fosfat buferida pH 6,9-7,0), 100 mkl endofit ekstrakti, 2 ml natriy - fosfat bufer 37°C da 10 minut davomida inkubatsiya qilindi. Inkubatsiyadan so'ng 10 ml ishchi yod reaktiviga solinib, reaksiya to'xtatildi va optik zichligi spektrofotometr UV-5100 (Xitoy) da 630 nm to'lqin uzunligida o'lchanadi. Ingibitor faollik quyidagicha hisoblanadi: $[Ao-at] \setminus Ao \times 100\%$, bu yerda Ao - nazorat na'munasining nur yutilganlik darajasi, at - tajriba na'munasining nur yutilganlik darajasi.

Issiqlik ta'sirida gemoliz. Tajriba Sakat va boshq va Shinde va boshqalarning usullariga muvofiq va ba'zi o'zgartirishlar bilan amalga oshirildi [13, 14, 15, 16]. Reaksiyaning umumiy aralashmasi 2 ml ni tashkil qiladi, sinov na'munasini 1 ml va 1 ml 10% qizil qon hujayralari suspenziyasini o'z ichiga oladi. Tekshirish uchun probirkaga faqat fiziologik eritma qo'shilgan. Reaksiya aralashmasi suv hammomida 30 minut, 56 °C da inkubatsiya qilingan. Reaksiya aralashmasini oqava suv ostida sovutish orqali reaksiya to'xtatildi. Keyin reaksiya aralashmasi 2500 aylana/min da 5 daqiqa davomida sentrifuga qilindi. Yig'ilgan supernatant 560 nm da absorbsiya olish uchun ishlatilgan. Gemolizning ingibitor foizi quyidagicha hisoblanadi: $[Ao-at] \setminus Ao \times 100\%$, bu yerda Ao - nazorat na'munasining nur yutilganlik darajasi, at - tajriba na'munasining nur yutilganlik darajasi.

Har bir tajriba uch martadan qaytarilgan.

Natija va muhokamalar. O'simliklar turli xil kasalliklarni davolashda kamroq salbiy ta'sirlarga ega bo'lgan yangi dori-darmonlarning muhim manbaidir. Qandli diabet va uning asoratlarini bartaraf etish uchun yangi dorilar juda zarur. Buning uchun o'simliklarning α -amilazaga va yallig'lanishga qarshi faolliklarini bilish muhim ahamiyatga ega. Shular jumlasidan tamaki, yalpiz, mavrak, sano, na'matak, isiriq, archa, moychechak va boshqalar. Biz yuqoridagi o'simliklarning etanol ekstraktlarini α -amilaza va yallig'lanishga qarshi ingibitor faolligi o'rganildi. Ekstrakt tomonidan ko'rsatilgan membrana barqarorligi foiz konsentratsiyasiga bog'liq va standart dorilar (aspirin) bilan ijobiy taqqoslangan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, etanol ekstraktida α -amilazaga ingibitor faolligi va eritrotsit membranalari samarali himoya qiluvchi printsiplar mavjud. O'simlik ekstraktlarining ta'sir mexanizmi tasvirlangan va muhokama qilingan.

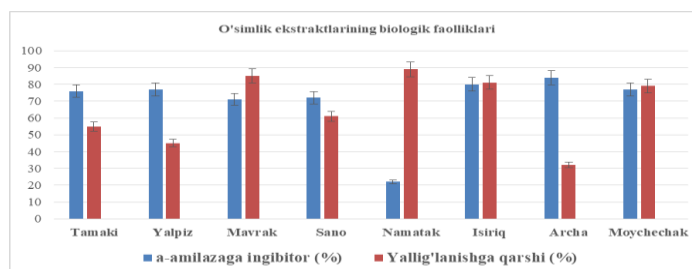
Tanlab olinga 8 ta o'simlik turlarining ekstrakt miqdori, α -amilazaga ingibitor faolligi va qizil qon hujayralarini denaturatsiyaga qarshi faolliklarini ham taqqoslab o'rganildi.

1-jadval

Dorivor o'simliklarning ekstrakt miqdori

№	O'simlik nomi	Xalqaro nomi	O'simlik biomassasi (gr)	Ekstrakt biomassasi (mg)
1	Tamaki	Nicotiana tabacum	1	176
2	Yalpiz	Mentha piperita	1	34
3	Mavrak	Salvia pratensis	1	73
4	Sano	Sennae folia	1	14
5	Na'matak	Rosa canina	1	40
6	Isiriq	Peganum harmala	1	46
7	Archa	Juniperus communis	1	53
8	Moychechak	Matricaria recutita	1	76

1-jadvaldan ko'rinib turibdiki barcha o'simliklardan 1 gr dan quruq biomassa olingan. Tajriba uchun olingan o'simliklar orasida eng ko'p ekstrakt tamaki 176 mg, moychechak 76 mg va mavrak 73 mg ni tashkil qildi. Shuningdek, o'simliklarning α -amilazaga ingibitorligi va yallig'lanishga qarshi faolligini o'rganish uchun ularning ekstraktlari 100 mg/ml konsentratsiyada tayyorlab olindi.



1-diagramma. O'simlik ekstraktlarining a-amilazaga ingibitorlik va yallig'lanishga qarshi faolliklari

1-diagrammadan ko'rish mumkinki, archa ekstrakti a-amilazani 84 % ingibitorladi, ammo uning yallig'lanishga qarshi faolligi 32% ni tashkil qildi. Isiriq, moychechak va mavrak a-amilazaga ingibitorlik va yallig'lanishga qarshi faollik bo'yicha yuqori faollik ko'rsatdi. O'simlik ekstraktlari a-amilazaga ingibitorlik va yallig'lanishga qarshi faolligi mos ravishda isiriq 80-82%, moychechak 77-79% va mavrak 72-85% ni ko'rsatdi. Shu kabi ishlar Selfayan va boshqalar tomonidan *Capparis spinosa* o'simligining etanol ekstrakti a-amilazaga ingibitorlik ta'siri o'rganildi. Ildiz va barglardan olingan ekstraktlarining 25 mg/ml konsentratsiyasi 97,31–98,92% a-amilazani ingibirladi [17]. *Trigonella hamosa* o'simligidan olingan ekstraktlar a-amilazaga ingibitor faolligi konsentratsiyaga bog'liq holda IC₅₀ qiymatlari mos ravishda 0,19 va 35 mg/ml ni tashkil etdi. Maksimal a-amilazani ingibirlash darajasi 72,64% ni tashkil qildi [18]. *Cardanthera difformis* o'simligining metanol ekstraktining a-amilazaga ingibitorligi 100 mg/ml da 61,31% ni, a-glukozidazaga ingibitorligi 100 mg/ml da 85,71 % ni tashkil qildi [19]. *Salvadora persica* ning suvli ekstrakti yuqori darajada a-amilaza faolligini 72,39% ga ingibirladi va 65,99% faolligiga ega akarboza 376 mkg/ml IC₅₀ qiymatini tashkil qildi [20].

Xulosa. Tanlab olinga o'simlik ekstraktlari a-amilaza ingibitori sifatida o'rganildi. Bunda isiriq 80%, moychechak 77% va mavrak 72% ni tashkil qildi. Shu bilan birga ushbu o'simliklarning ekstrakt miqdori 1 gr biomassaga nisbatan ko'p ekstrakt hosil qilishi kuzatildi. Shuningdek, har uchala o'simliklar isiriq 82%, moychechak 79% va mavrak 85% yallig'lanishga qarshi ingibitor faollik ko'rsatdi. Har uchala o'simliklarni a-amilazaga ingibitor faolligi bilan bir qatorda, yallig'lanishga qarshi faollikni ham namoyon qilishi aniqlandi. Natijalari shuni ko'rsatadiki, o'simliklarning etanol ekstraktlari yallig'lanishga qarshi xususiyatlarga ega. Ushbu faolliklar alkaloidlar, flavonoidlar, taninlar, steroidlar va fenollar kabi polifenol birikmalarining kuchli paydo bo'lishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Bu esa ularning kompleks antidiabetik preparatlar sifatida potentsialligini oshiradi.

ADABIYOTLAR

1. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R & King H. (2004). Global prevalence of diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*, 27, 5, (May 2004), 1047
2. M. A. Bhutkar and S. B. Bhise. In vitro assay of alpha amylase inhibitory activity of some indigenous plants. *Int. J. Chem. Sci.*: 10(1), 2012, P. 457-462.
3. Mostafa Selfayan and Foroogh Namjooyan. Inhibitory effect of *Capparis spinosa* extract on pancreatic alpha-amylase activity. *Zahedan J Res Med Sci*. 2016; 18(4):e6450. P. 1-4
4. Marilyn L Barrett, Jay K Udani. A proprietary alpha-amylase inhibitor from white bean (*Phaseolus vulgaris*): A review of clinical studies on weight loss and glycemic control. *Barrett and Udani Nutrition Journal* 2011,10:24, P. 1-10.
5. Young-In Kwon, Emmanouil Apostolidis and Kalidas Shetty. Inhibitory potential of wine and tea against a-amylase and a-glucosidase for management of hyperglycemia linked to type 2 diabetes. *Journal of Food Biochemistry* 32 (2008) P. 15-31.
6. Twinkle S. Bansode and B. K. Salalkar. Exploiting the therapeutic potential of secondary metabolites from *Salvadora persica* for diabetes using in silico and in vitro approach. *Journal of Life Science and Biotechnology* ISSN: 2456-1061, 2016, 5, P. 127-136.
7. Ali S. Alqahtani, Syed Hidayathulla, Md Tabish Rehman, Ali A. ElGamal, Shaza Al-Massarani, Valentina Razmovski-Naumovski, Mohammed S. Alqahtani, Rabab A. El Dib and Mohamed F. AlAjmi. Alpha-amylase and alpha-glucosidase enzyme inhibition and antioxidant potential of 3-oxolupenal and katononic acid isolated from *Nuxia oppositifolia*. *Biomolecules* 2020, 10, 61; doi:10.3390/biom10010061, P. 1-19.
8. Gladis Raja Malar Chelladurai, Chellaram Chinnachamy. Alpha amylase and Alpha glucosidase inhibitory effects of aqueous stem extract of *Salacia oblonga* and its GC-MS analysis. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* 2018;54(1):e17151 P. 1-10
9. Nidal Jaradat, Nawaf Al-Maharik. Fingerprinting, Antimicrobial, Antioxidant, Anticancer, Cyclooxygenase and Metabolic Enzymes Inhibitory Characteristic Evaluations of *Stachys viticina* Boiss. *Essential Oil. Molecules* 2019, 24, 3880, P. 1-14.
10. Agger J. W., Eijssink V. G. H., Horn S. J. On the Determination of Water Content in Biomass Processing. *BioEnergy Research*. 2014, 7(1) pp 442–449
11. Hazalin N.A., Ramasamy K., Lim S.M., Wahab I.A., Cole A.Lj., Majeed A.A. Cytotoxic and antibacterial activities of endophytic fungi isolated from plants at the National Park, Pahang, Malaysia. *BMC Complementary and alternative medicine*. 2009, 9, P. 46
12. Picot C.M.N., Subraty H., Mahomoodally F. Inhibitory potential of five native antidiabetic medicinal plants on a-amylase, a-glucosidase, glucose entrapment, and amylosis kinetics in vitro. *Adv. Pharm. Sci.*, 2014, pp. 1-7.
13. Sakat S, Juvekar AR, Gambhire MN. In vitro antioxidant and anti-inflammatory activity of methanol extract of *Oxalis corniculata* Linn. *Int J Pharm Pharm Sci* 2010;2:146-55.
14. Sadique J, Al-Rqobahs WA, Bughaith, EI Gindi AR. The bioactivity of certain medicinal plants on the stabilization of RBS membrane system. *Fitoterapia* 1989;60:525-32.
15. Sakat S, Juvekar AR, Gambhire MN. In vitro antioxidant and anti-inflammatory activity of methanol extract of *Oxalis corniculata* Linn. *Int J Pharm Pharm Sci* 2010;2:146-55.
16. Shinde UA, Kulkarni KR, Phadke AS, Nair AM, Mungantiwar AA, Dikshit VJ, et al. Mast cell stabilizing and lipoxygenase inhibitory activity of *Cedrus deodara* (Roxb.) loud. Wood oil. *Indian J Exp Biol* 1999;37:258-61
17. Selfayan M., Namjooyan F. Inhibitory effect of *Capparis spinosa* extract on pancreatic alpha-amylase activity. *Zahedan J Res Med Sci.*, 2016; 18(4), pp. 1-4.
18. Sameer H., Nayer M. Evaluation of some biological activities of *Trigonella hamosa* aerial parts. *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy.*, 2017, 9(11), pp. 165-172
19. Somnath De., Chandra D., Mandal T. In vitro anti-inflammatory and anti-diabetic activity of methanolic extract of *Cardanthera difformis* druce. *International Research Journal Of Pharmacy.*, 2016, 7 (12), pp. 56-60
20. Twinkle S., Bansode B., Salalkar K. Exploiting the therapeutic potential of secondary metabolites from *Salvadora persica* for diabetes using in silico and in vitro approach. *Journal of Life Science and Biotechnology.*, 2016, 5, pp. 127-136.



Muhammad Latif NAZIROV,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti k.i.x
E-mail: nazirovlatif015@gmail.com
Ilxom XALILOV,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti b.f.n
Fazliddin QOBILOV,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti k.i.x

B.f.n O.Turaev taqrizi asosida

EXPRESSION OF PETASE ENZYME IN *ESCHERICHIA COLI* BACTERIA FOR EFFICIENT DEGRADATION OF POLYETHYLENE

Annotation

Plastic pollution, primarily associated with polyethylene terephthalate (PET) plastics, has become a major global environmental crisis. *Ideonella sakaiensis* strain 201-F6 is the most effective solution to degrade PET. In this article, we described the results of studies on cloning the FAST-PETase enzyme with thermostable mutations and its expression in *E.coli* bacteria, purifying the protein by nickel chelate chromatography, and determining the enzyme activity. The study results showed that the active FAST-PETase enzyme was effectively purified.

Key words: PET plastic degradation, *Ideonella sakaiensis*, PETase, enzyme engineering, signal peptide.

ЭКСПРЕССИЯ ФЕРМЕНТА ПЕТАЗЫ В БАКТЕРИЯХ *ESCHERICHIA COLI* ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ДЕГРАДАЦИИ ПОЛИЭТИЛЕНА

Аннотация

Пластиковое загрязнение, прежде всего связанное с пластиками из полиэтилентерефталата (ПЭТ), стало серьезным глобальным экологическим кризисом. Штамм бактерий *Ideonella sakaiensis* 201-F6 является наиболее эффективным способом, используемым для разложения ПЭТ. В этой статье мы описали результаты исследований по клонированию фермента FAST-PETase с термостабильными мутациями и его экспрессии в бактериях *E.coli*, очистке белка методом никель-хелатной хроматографии и определению активности фермента. Результаты исследования показали, что активный фермент FAST-PETase был эффективно очищен.

Ключевые слова: деградация пластика ПЭТ, *Ideonella sakaiensis*, ПЭТаза, ферментная инженерия, сигнальный пептид.

POLIETILENNI SAMARALI PARCHALASH UCHUN PETaza FERMENTINI *ESCHERICHIA COLI* BAKTERIYASIDA EXSPRESSIYALASH

Annotatsiya

Plastik ifloslanish, birinchi navbatda, polietilen tereftalat (PET) plastmassalari bilan bog'liq bo'lib, jiddiy global ekologik inqirozga aylandi. Bakteriyaning *Ideonella sakaiensis* 201-F6 turi shtami PETni parchalash uchun eng samaralii yechim sifatida foydalaniladi. Biz ushbu maqolada, termostabil mutatsiyalarga ega bo'lgan FAST-PETaza fermentini klonlash va uni *E.coli* bakteriyasida ekspressiyalash, oqsilni nikel xelat xromotografiya usulida tozalab olish va ferment aktivligini aniqlash kabi tadqiqot natijalarini bayon etdik. Tadqiqot natijalari aktivlikga ega bo'lgan FAST-PETaza fermentini samarali tozalab olinganini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: PET plastik degradatsiyasi, *Ideonella sakaiensis*, PETaza, ferment muhandisligi, signal peptid.

Kirish. Plastik ifloslanish global muammo bo'lib, PET (polietilen tereftalat) plastmassasi atrof-muhitning ifloslanishiga sezilarli hissa qo'shmoqda. Biroq, 2016-yildagi muvaffaqiyatli kashfiyot bu muammoga istiqbolli yechim bo'la oladigan bakteriyani taqdim etdi. 2016-yil Yoshida va boshqalar dunyoni plastik ifloslanishiga qarshi kurashda asos bo'ladigan *Ideonella sakaiensis* 201-F6 bakteriyasini taklif etdi [1]. Bu mikroorganizm PET plastmassasini samarali parchalaydigan o'ziga xos xususiyatga ega. Ko'pincha plastik idishlar, qadoqlash mahsulotlari va to'qimachilikda uchraydigan PET sekin parchalanganligi sababli atrof-muhitga jiddiy xavf soladi

Ideonella sakaiensis 201-F6 PET ikkita asosiy moddaga: mono(2-gidroksietil) tereftal kislota (MHET) va tereftal kislota (TPA) ga parchalanishini amalga oshiradigan PETaza fermentini ishlab chiqaradi. Ushbu tabiiy PET ning degradatsiya jarayoni plastik chiqindilar muammosini yengillatishga katta imkoniyat beradi. MHETaza va bu jarayonda ishtirok etadigan boshqa fermentlar MHETni TPA va etilen glikol(EG)ga aylantiradi. Fermentativ jarayonning asosiy tarkibiy qismi bo'lgan TPA bakteriya hujayrasiga TPATP deb nomlangan maxsus transporter orqali kiradi. Hujayrani ichida TPA, TPA 1,2-dioksigenaza (TPADO) va 1,2-digidroksi-3,5-siklogeksadiyen-1,4-dikarboksilat degidrogenaza (DCDDH) tomonidan amalga oshiriladigan metabolik o'zgarishlarga uchraydi. Ushbu fermentativ jarayonlar oxir-oqibatda protokatechui kislota (PCA) hosil bo'lishiga olib keladi, bu esa keyinchalik PCA 3-4-dioksigenaza(Pca34) tomonidan halqa shaklida parchalanadi.

Tadqiqotchilar *Ideonella sakaiensis* 201-F6da PET gidrolizini o'rganish jarayonida PET-gidrolitik fermentlariga o'xshash ISF6_4831 ni aniqladilar. ISF6_4831 oqsili PET plyonkasini tozalash va inkubatsiyadan so'ng plyonka yuzasida chuqurchalar paydo bo'lishiga olib keldi. Bu fermentativ reaksiya, birinchi navbatda, MNET bilan kichik TPA va bis(2-gidroksietil) tereftal kislota (BHET) hosil qildi. ISF6_4831 PET va BHET ning samarali gidrolizini namoyon qildi, bu esa

alifatik efirlarga nisbatan PET ni afzal ko'rishini ko'rsatdi. Shunday qilib, ISF6_4831 PETaza deb belgilandi. RNK ketma-ketligini o'rganishda tadqiqotchilar hujayralar TPA-Na, BHET, yoki PET plyonkasida o'stirilganda TPA va PCA katabolizmi bilan bog'liq genlarning yuqori ifodalanishini ko'rsatdilar. PET plyonkaning ustida hujayralarning o'sish jarayonida PETaza genining ekspressiyasi eng yuqori cho'qqisiga yetdi, bu PET plyonkasi yoki tegishli degradatsiya mahsulotlari tomonidan induksiya ko'rsatdi. Ajablanarlisi shundaki, PETaza genining ekspression shakllari ISF6_0224 bilan yaqindan mos keladi, tannazalar oilasi oqsilini kodlash uchun mas'ul bo'lgan qo'shni gen MHEtNi samarali gidrolizlaydi, ammo PET yoki boshqa birikmalarni parchalashga qodir emas. Natijada ISF6_0224 MHEtaza deb belgilandi [1].

2017-yil Han va boshqalar PETazaning ichki struktural tuzilishi haqida tushunchalar berib, uning PETni qanday parchalashi tog'risidagi tushunchalarimizni rivojlantirdi [2].

Ferment faolligini aniqlash uchun pNP -alifatik efirlar 30°C va pH 7.0 sharoitda ishlatiladi. Pnp-atsetat, pNP-kaproat, pNP-butirat, pNP-kaprilatlar orasida pNP-atsetat eng yaxshi natijani berdi [1]. IsPETaza o'zining eng yuqori ferment faolligini pH 8da, pH 7-9 oralig'ida ko'rsatadi. Uning optimal harorati 25°C dan 35°C gacha tushadi. Tuz konsentratsiyasi

(100-500 mM) IsPETazani faolligini oshiradi, glitserol (10-20%) ham kuchaytiradi. Organik erituvchilar va detergentlar past konsentratsiyada ham IsPETaza faolligini pasaytiradi [3]. PET plyonkasi gidroliz pH 9 uchun optimal pH pNP-efir gidrolizi uchun optimal pH 8.0. pH 6-10 bilan faol ferment, optimal diapozon pH 7-9 bilan ; pH 7.0 dan past yoki pH 9.0 dan yuqori bo'lmagan holda inaktivlanadi [1,3].

Shi va boshqalar pelB signal peptididan foydalangan holda *E.coli* da PETaza ishlab chiqarishni rivojlantirdi va PET degradatsiyasi samaradorligini oshirdi [4]. 3-rasmda tadqiqotchilar pelB sayt signalida mutatsiyalar o'tkazdilar va PETazaning rentabelligini baholadilar. Mutantlar orasida PM3 eng yuqori samaradorlikni namoyon etdi va shuning uchun bu PM3 ketma-ketligi tadqiqot uchun signal peptidi sifatida tanlandi. So'nggi yillarda PET plastik degradatsiyasi uchun fermentlarning imkoniyatlarini oshirishda sezilarli yutuqlarga erishildi. 2020-yilda tadqiqotchilar PET plastmassasini parchalash qobiliyati bilan mashhur bo'lgan IsPETaza fermentiga e' tibor qaratdilar, uning substratni bog'lash joyini optimallashtirish uchun strukturaviy bioinformatikaga asoslangan oqsil muhandisligidan foydalanadilar, natijada ikkita takomillashtirilgan variant - IsPETazaS242T va IsPETazaN246D yaratilgan. Yovvoyi turdagi IsPETaza bilan solishtirganda ikkalasida ham sezilarli darajada yuqori faollik bilan 25°C va 37°C namoyon bo'lgan. To'rtta variant, IsPETaza S121E/D186H/ S242T/N246D, yovvoyi turdagi IsPETaza [5] dan keskin farqli o'laroq, 37°C da 20 kun davomida PET degradatsiyasi faolligini saqlab, ajoyib barqarorlikni namoyish etdi.

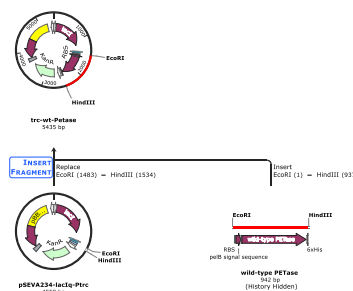
2021 yilda Cui va boshqalar *Ideonella sakaiensis* dan PETaza fermentini kuchaytirish uchun GRAPE (Oqsil muhandisligi uchun to'plangan strategiya) kompyuter strategiyasini taqdim etdi, natijada yumshoq haroratlarda yuqori erish harorati va yaxshilangan PET plyonka degradatsiyasini (30%) ko'rsatadigan va yumshoq sharoitda mikroplastmassalarning suvda eruvchan mahsulotlarga biologik parchalanishi ta'minlaydigan DuraPETaza erishdi [6]. 2022 yilda Lu va boshqalar. FAST-PETaza (S121E/D186H/N233K/R224Q/R280A) ni yaratish uchun strukturaga asoslangan mashinani o'rganish algoritmidan foydalangan, bu yovvoyi turdagi PETazaga nisbatan beshta asosiy mutatsiyaga ega bo'lgan mustahkam va yuqori faol PET gidrolaza. FAST-PETaza samarali va tez degradatsiyaga uchragan iste' moldan so'ng tozalanmagan PET, 50°C da depolimerizatsiyalangan suv idishlari va qayta tiklangan monomerlardan PETni qayta sintez qilish orqali yopiq tsikli PETni qayta ishlashni osonlashtirdi [7].

Ushbu tadqiqotlar birgalikda PET plastik degradatsiyasi sohasida muhim yutuqlarni ifodalaydi, fermentlar samaradorligini optimallashtirish va plastik chiqindilarni boshqarish uchun barqaror yechimlarni ilgari surish uchun innovatsion strategiyalarni taklif qiladi.

Material va uslublar. Tadqiqotlar O'zRFA Mikrobiologiya instituti, Molekulyar biologiya laboratoriyasida amalga oshirildi.

Vektor konstruktsiya dizayn qilish. Wt-PETaza fermenti ketma-ketligi uniprot.org saytidan olingan. Keyinchalik, FAST-PETaza ketma-ketligi keltirilgan [7] adabiyotda batafsil tavsiflangan 5 ta o'ziga xos aminokislotalarni almashtirish orqali ishlab chiqildi.

Olingan aminokislotalar ketma-ketligi Integrated DNA Technologies (IDT) platformasi orqali *E.coli* uchun mos kodonlar yordamida optimallashtirildi. Ushbu gen pelB (PM3 mutant) signal peptidini birlashtirgan holda puxta ishlab chiqilgan va EcoRI va HindIII restriktaza fermentlari orqali pSEVA234 plazmidasiga kiritildi, bularning barchasi SNAPGENE dasturi yordamida amalga oshirildi. Ushbu konstruktsiyaning sintezi 5-rasmda ko'rsatilganidek, SYN BIO TECHNOLOGIES firmasi tomonidan amalga oshirildi.



5-rasm. SnapGene dasturida tuzilgan tadqiqot dizayni.

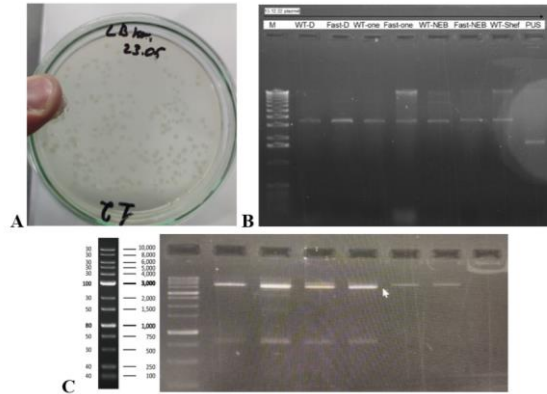
Sintezlangan genni o'z ichiga olgan plazmidlar heat-shock usuli yordamida NEBExpress *E.coli* shtammiga kirgazildi. Keyin transformatsiyalangan hujayralar inakulyatsiya va seleksiya uchun 50 mg/ml kanamitsin tarkibli LB agar chashkalariga yoyildi. Plazmidalar QIAprep Spin Miniprep majmuasida ajratildi va KpnI va BamHI restriktaza fermentlari bilan tekshirildi.

Oqsilni ekspressiyalash va tozalash. Plazmidaga kirgazilgan NEBExpress *E.coli* shtamlari ekspressiyasi NEB Express (C2523) qo'llanmasida tasvirlangan usulga muvofiq 10 ml LB muhitida ekspressiya qilindi [8]. Keyinchalik, hujayralar ultratovush yordamida lizis qilindi va hosil bo'lgan supernatant Wide Mini-Sub Cell GT gorizontaal elektroforez (Bio-Rad, AQSh) tizimida Precision Plus Protein Dual Color Standards 10-250 kD 1610374 markeridan foydalangan holda SDS-PAGE elektroforez qilindi. So'ngra, oqsillar Bio-Rad Trans-Blot Turbo tizimi yordamida nitroselyuloza membranalariga o'tkazildi. Western blotting usulini amalga oshirishda, sichqon anti-histidin (MCA1396GA) va echki Anti-Sichqon IgG (H + L)-HRP

konyugati 1706516 antitanalari, hamda DAB sigma-aldrich D5637-5G substratlaridan foydalanildi. Western blot tahlilida ijobiy sinovdan o'tgan namunalarni 400 ml LB suyuq ozuqasiga ekildi. Shundan so'ng, namunalar 4000 rpm tezlikda santrifuga qilindi va hosil bo'lgan supernatant Nuvia™ IMAC, 25 ml #7800800 sorbent bilan jihozlangan BioLogic LP (Bio-Rad, AQSh) tizimi yordamida xromatografiyadan o'tkazildi. Oqsillarning elutsiyasiga 150 mM imidazol optimizatsiya qilindi. Xromatografiya jarayonidan olingan eluatant keyinchalik Western blotting yordamida tahlil qilindi.

Ferment faolligini aniqlash. Faollik p-nitrofenil asetatning (4-pNPA) gidrolizini spektrofotometrik tarzda o'lchash orqali o'lchandi. Tozalangan PETaza polistirol mikrotitr plitalarida natriy fosfat tampon (pH-8, 100 mM) bilan aralashtrildi. So'ngra, ferment reaksiyasini boshlash uchun 4-pNPA (4 mM) qo'shildi. P-nitrofenol ishlab chiqarishga asoslangan katalitik faollikni hisoblash uchun 405 nm da yutilish xona haroratida 6 daqiqa davomida kuzatildi. PETazasiz nazorat reaksiyasida NEBExpress *E. coli* pSAVE234 supernatantidan foydalanilgan [4].

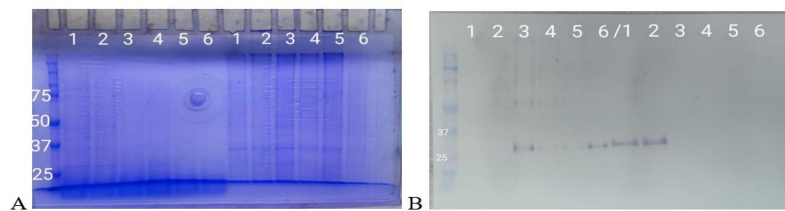
Natijalar. Sintezlangan plazmidalar NEBExpress *E. coli* ga klonlandi va keyinchalik plazmidlar ajratildi. So'ngra, *EcoRI* va *HindIII* restriktaza fermentlari bilan kesib tahlil qilindi (6-rasm). Restriktaza qilingan tajribada esa loyihalashtirilgan gen bilan taxminan bir xil o'lchamdagi, 800 j.a. bo'lgan DNK fragmentlari hosil bo'ldi.



6-rasm. A- klonlangan koloniyalar. B- ajratilgan plazmidlarning agarozda gelidagi elektroforez tasviri. C- restriktaza qilingan plazmidlar

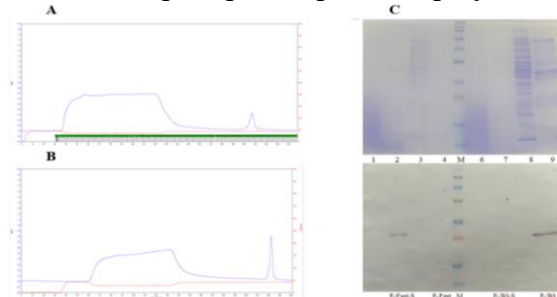
Oqsilini ekspresiyalash va tozalash

7-rasmda ko'rinib turibdiki, 1 va 2 namunalardagi PETaza fermenti kultural suyuqlikda ekspressiya bo'lganligi SDS-PAGE elektroforez natijasidan ma'lum bo'ldi.



7-rasm. A rasmda kumassi ko'kida bo'yalgan oqsillarning SDS-PAGE elektroforezi tasviri

B-rasmda Western Blotting natijasi. O'ngdagi 1-6 namunalar ultratovush bilan yorilgan hujayra ichidagi oqsillar. Chap paneldagi 1-6 namunalar kultural suyuqlikda chiqqan oqsil na'munalari. Mazkur oqsillarda xromatografiya tahlilini amalga oshirganda, Wt-PETaza 3 soat 25 daqiqada chiziq (peak), Fast-PETaza esa 3 soat 45 daqiqada chiziq berganligi tadqiq etildi. Ushbu oqsil namunalari yig'ilganda va western blotting amalga oshirilgandan so'ng, oqsillarni tozaligi tasdiqlandi (8-rasm).



8-rasm. A-Wt-PETaza, B-FAST-PETaza, C-Western blotting

Ferment faolligini aniqlash

Esteraza faolligi 4-nitrofenil asetat bilan tekshirilganda, natijalar gen kiritilmagan pSEVA234 na'munada 3,06, ishlov berilmagan na'munalarda 3,92 va tozalangan oqsil na'munalarda 3,66-3,77 ni tashkil etdi. Bu esa xromatografiya paytida fermentlarning tozalanganligi va faolligi ortganligini ko'rsatadi (8-rasm).



9-rasm. Ferment faolligi ko'rsatkichlari

Ushbu tadqiqotda biz *Ideonella sakaiensis* 201-F6 dan kelib chiqqan PETaza fermentining muhandisligi va tavsifi bo'yicha keng qamrovli tadqiqot o'tkazdik, bunda uning polietilen tereftalat (PET) plastmassalarning parchalanishi uchun katalitik faolligini oshirishga alohida e'tibor qaratildi. Bir qator puxta materiallar, usullar va jiddiy tajribalar orqali biz global plastik ifloslanish inqirozini hal qilishda potentsial qo'llanilishi uchun PETazani tushunish va optimallashtirishda muhim yutuqlarga erishdik.

PETaza variantlarini konstruksiyalash va loyihalash, shu jumladan ishlab chiqilgan FAST-PETaza, recombinant oqsiliga aniqlik bilan erishildi. Biz pelB (PM3 mutant) signal peptidini o'z ichiga olgan ilg'or molekulyar biologiya vositalari va dasturlaridan foydalangan holda maqsadli genlarni muvaffaqiyatli sintez qildik va plazmidlarga birlashtirdik. O'zgartirilgan plazmidlar NEBExpress *E.coli* shtammlariga kiritildi, bu esa muvaffaqiyatli oqsil ekspressiyasiga olib keldi. Western blotting va xromatografik tahlillari hujayra ichidagi va hujayradan tashqari fraktsiyalarda PETaza fermenti mavjudligini tasdiqladi.

Shunisi e'tiborga loyiqlik, ferment faolligini aniqlash istiqbolli katalitik qobiliyatlarni aniqladi, tozalangan PETaza 3,66-3,77 katalitik faollik oralig'ini ko'rsatdi. Xromatografiya paytida faollikning bu ortishi muvaffaqiyatli tozalash va PET plastik degradatsiyasini yaxshilash potentsialini ta'kidlaydi.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, ushbu tadqiqot fermentativ PET plastik degradatsiyasi sohasida oldinga muhim qadamdir. PETazaning ishlab chiqilgan variantlari, xususan, FAST-PETaza, plastik chiqindilarning dolzarb muammosini hal qilish uchun samarali vosita sifatida qo'llanilishi mumkin. Ushbu topilmalar barqaror plastik chiqindilarni boshqarish strategiyalarini yanada tadqiq qilish va ishlab chiqish uchun yo'l ochadi, natijada atrof-muhitni saqlash va global miqyosda plastik ifloslanishni yumshatishga hissa qo'shadi.

ADABIYOTLAR

1. Yoshida S, Hiraga K, Takehana T, Taniguchi I, Yamaji H, Maeda Y, Toyohara K, Miyamoto K, Kimura Y, Oda K. A bacterium that degrades and assimilates poly(ethylene terephthalate), *Science*, vol. 351, no. 6278, pp. 1196–1199, Mar. 2016, doi: 10.1126/science.aad6359.
2. Han X, Liu W, Huang JW, Ma J, Zheng Y, Ko TP, Xu L, Cheng YS, Chen CC, Guo RT. Structural insight into catalytic mechanism of PET hydrolase, *Nat. Commun.*, vol. 8, no. 1, p. 2106, Dec. 2017, doi: 10.1038/s41467-017-02255-z.
3. Liu C, Shi C, Zhu S, Wei R, Yin CC. Structural and functional characterization of polyethylene terephthalate hydrolase from *Ideonella sakaiensis*, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, vol. 508, no. 1, pp. 289–294, Jan. 2019, doi: 10.1016/j.bbrc.2018.11.148.
4. Shi L, Liu H, Gao S, Weng Y, Zhu L. Enhanced Extracellular Production of Is PETase in *Escherichia coli* via Engineering of the pelB Signal Peptide, *J. Agric. Food Chem.*, vol. 69, no. 7, pp. 2245–2252, Feb. 2021, doi: 10.1021/acs.jafc.0c07469.
5. Son HF, Joo S, Seo H, Sagong HY, Lee SH, Hong H, Kim KJ. Structural bioinformatics-based protein engineering of thermo-stable PETase from *Ideonella sakaiensis*, *Enzyme Microb. Technol.*, vol. 141, p. 109656, Nov. 2020, doi: 10.1016/j.enzmictec.2020.109656.
6. Yinglu C, Yanchun Ch, Xinyue L, Saijun D, Yu' e T, Yuxin Q, Ruchira M, Jing H, Chunli L, Xu H, Weidong L, Quan Ch, Wangqing W, Xin W, Wenbin D, Shuangyan T, Hua X, Haiyan L, Yong L, Kendall N, Bian W. Computational Redesign of a PETase for Plastic Biodegradation under Ambient Condition by the GRAPE Strategy, *ACS Catal.*, vol. 11, no. 3, pp. 1340–1350, Feb. 2021, doi: 10.1021/acscatal.0c05126.
7. Lu H, Diaz DJ, Czarnecki NJ, Zhu C, Kim W, Shroff R, Acosta DJ, Alexander BR, Cole HO, Zhang Y, Lynd NA, Ellington AD, Alper HS. Machine learning-aided engineering of hydrolases for PET depolymerization, *Nature*, vol. 604, no. 7907, pp. 662–667, Apr. 2022, doi: 10.1038/s41586-022-04599-z.
8. <https://www.neb.com/en/protocols/0001/01/01/protocol-for-expression-using-neb-express-2523>.



UO‘T: 574/577+57.044+57.047

Maftuna NASIMOVA,
Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti
Akmal SANAKULOV,
Samarqand davlat universiteti professori, q.x.f.d
Zarifa ABDUSALOMOVA,
O‘zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti assistenti

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

"RAVOT" AND "MAHSULDOR" BEAN VARIETIES OF TRANSPIRATION RATE IN SAMARKAND REGION

Annotation

In Uzbekistan, high-yielding varieties of beans are planted on large fields. However, the water requirements of most of these varieties have not been fully studied. That's why studying their water exchange characteristics in specific climatic conditions and using the results is an urgent problem.

Key words: Transpiration, Transpiration rate, "Ravot", "Mahsuldor", development phases, Uzgumi, Edagum CM, Gumilyuks.

ТРАНСПИРАЦИЯ СОРТОВ ФАСОЛЬ «РАВОТ» И «МАХСУЛДОР» В УСЛОВИЯХ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В Узбекистане на больших полях высаживают высокоурожайные сорта фасоли. Однако потребность в воде большинства этих сортов до конца не изучена. Поэтому изучение особенностей их водообмена в конкретных климатических условиях и использование полученных результатов является актуальной задачей.

Ключевые слова: Транспирация, интенсивность транспирации, фазы развития, "Ravot", "Mahsuldor", Uzgumi, Edagum CM, Gumilyuks.

SAMARQAND VILOYATI SHAROITIDA "RAVOT" VA "MAHSULDOR" LOVIYA NAVLARINING TRANSPIRATSIYA JADALLIGI

Annotatsiya

O‘zbekistonda loviyaning mo‘l hosil beruvchi navlari keng maydonlarga ekib kelinmoqda. Ammo bu navlarning ko‘pchiligining suvga bo‘lgan talabi to‘la o‘rganilgan emas. Shuning uchun ham ularning suv almashinuv xususiyatlarini aniq iqlim sharoitida o‘rganish va natijalardan foydalanish dolzarb muammo hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: Transpiratsiya, Transpiratsiya jadalligi, "Ravot", "Mahsuldor", rivojlanish fazalari, Uzgumi, Edagum CM, Gumilyuks.

Kirish. So‘nggi yillarda jahon dehqonchiligida loviya – *Phaseolus vulgaris* L. 27 mln gektar maydonga ekib kelinmoqda. Butun jahon mamlakatlarida loviya ishlab chiqarish 23,6 million tonnani tashkil qilmoqda. Hindiston, Braziliya, Xitoy, Myanma va AQSh keng maydonlarga loviya yetishtirish bo‘yicha yetakchi hisoblanadi. Ushbu birinchi beshtalikdagi ishlab chiqaruvchi davlatlar jahon ishlab chiqarishining 60% dan ortig‘ini, ya‘ni 23,6 million tonnasidan 18,7 million tonnasini tashkil qiladi [2].

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi "O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida"gi PF-5853-son Farmoni ijrosini ta‘minlash maqsadida: mamlakatimizda ikkinchi ekin sifatida vegetatsiya davri qisqa dukkakli don ekinlari ekish bo‘yicha keng miqyosda ishlar olib borilmoqda. Jumladan, ekin maydonlari tarkibining bozor munosabatlari talablaridan kelib chiqib o‘zgartirilishi sabzavot, kartoshka mahsulotlari miqdorining ko‘payishi bilan bir qatorda, don va dukkakli o‘simliklar mahsulotlarining turlari hamda assortimenti kengayishiga asos bo‘lib xizmat qilmoqda. Bu borada loviya yetishtirishda biofaol moddalardan foydalanishning fiziologik va biokimyoviy asoslarini ishlab chiqish dolzarb masalalardan biridir.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Transpiratsiya o‘simlikning eng muhim hayotiy jarayonlaridan biridir. O‘simlikning suv bug‘latishi orqali o‘simlik organlarini yaxlit tizim sifatida birlashtirib, ildiz tizimidan o‘simlik barglariga tomon suvning uzluksiz harakatlanishi hisobiga mineral va qisman organik moddalarni tashishi ta‘minlanadi [1, 2].

Bundan tashqari, transpiratsiya barg og‘izchalari orqali suvni bug‘latish darajasini oshirish orqali o‘simliklar tanasini haddan tashqari qizib ketishi va suvsizlanishdan saqlash manbai bo‘lib, shu bilan o‘simlikning hayotiy jarayonlarini normal borishi uchun zarur bo‘lgan optimal haroratni saqlab turadi [3, 4].

Transpiratsiya jadalligi atrof-muhit omillariga bog‘liq va barg og‘izchalarining ochilish darajasiga qarab, kerak bo‘lganda suv molekularining bug‘lanish jadalligini va karbonat angidrid molekularining bargga (stomatal) kirib borishida muvozanatni ta‘minlaydi va o‘simliklarning qurg‘oqchilikka va namlikka chidamliligini qisman ta‘minlash va ob-havo sharoitidan qat‘iy nazar, qishloq xo‘jaligi ekinlarining barqaror hosildorligini ta‘minlashga yordam beradi [6, 7].

Mis (Cu) bir qator fermentlar askarbotoksidaza, polifenoloksidaza, ortofenoloksidaza va triozinazalar tarkibiga kiradi. Bu mikroelement azot almashinuvida ishtirok etadi. Mis vitaminlarni faollashtirib, uglevod va oqsillar almashinuvini kuchaytirib, o‘simliklarning qurg‘oqchilikka va issiqqa chidamliligini oshiradi.

Molibden (Mo) molekulyar azotning fiksatsiyasini ta'minlovchi mikroorganizmlar uchun juda zarur dukkakli o'simliklar ildizidagi bakteroidlardagi nitrogenaza fermentining faol markaziga kiradi va bu fermentning faolligini kuchaytiradi, nitroreduktaza fermentining ham tarkibiga kiradi. Agar tuproqda molibdenning miqdori juda kam bo'lsa to'qimalarda nitratlar to'planib qoladi, dukkakli o'simliklarning ildizida tuganak bakteriyalar rivojlanmaydi, o'simlikning o'sishi izdan chiqadi, poyasi va barg plastinkalarida deformatsiyalanadi, natijada o'z navbatida barg plastinkalarida barg og'izchalari soni kamayishiga olib keladi va bu o'z-o'zidan fotosintezning nafas olish jarayonlari sustlashadi [5].

Transpiratsiya jarayoni CO₂ assimilyatsiyasiga yordam beradi. Buning sababi shundaki, o'simliklar suv bug'latish jarayonida barg og'izchalari ochiq bo'ladi, ochiq stomalar CO₂ ning barglarga kirishi uchun kanalga aylanadi. Shu sababli, stomatit o'tkazuvchanligi o'simliklarning transpiratsiyasi tezligi va samarali fotosintezni ta'minlashga yordam beradi.

Shunday qilib, o'simliklarning transpiratsiya tezligini va stomatit o'tkazuvchanligini o'lchash ilmiy tadqiqotlar uchun ham, qishloq xo'jaligi xususan, bog'dorchilik va o'rmonchilik tadqiqotlari uchun ham katta ahamiyatga ega hisoblanadi [8].

O'simliklarning o'sishi va rivojlanishining turli jarayonlarida ksantinoksidaza, fosfataza fermentlari urug'larning unib chiqishi, ildiz tizimining shakllanishi, barg plastinkalarining shakllanishi, gullash, urug'lanish jarayonlarini jadallashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kobalt (Co) barglarning hujayrali ko'payishida ishtirok etadi (mezofilning qalinligi va hajmini, ustunli va gubkali barg parenximasi hujayralarining hajmini va sonini ko'paytirish). Bundan tashqari, kobalt o'simliklardagi umumiy suv miqdorini oshiradi, bu esa ekinlarning qurg'oqchilikka chidamliligini oshirishga yordam beradi [10].

Oltinugurt (S) yetishmasligi bilan oqsil sintezi sekinlashadi, shuning uchun oltinugurt yetishmasligi belgilari azot ochligi belgilariga o'xshaydi. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishi sekinlashadi, barglarning hajmi kamayadi va poyalari uzayadi.

Kaliy (K) uglevod va oqsil almashinuvda ishtirok etadi, barglarda shakar hosil bo'lishini va ularning boshqa organlarga harakatlanishini kuchaytiradi. Bundan tashqari, kaliy o'simlik hujayralariga suv oqimini yaxshilaydi va bug'lanish jarayonini kamaytiradi, shu bilan o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini oshiradi [11].

Biofaol moddalar (Uzgumi, Эдагум СМ, Гумизл Люкс) tarkibida esa yuqorida keltirib o'tilgan elementlar mavjud bo'lishi bilan birga ularning tarkibida gumin va fulvo kislotalar ham mavjudki, ularning ta'sirida ham ko'plab fermentlar faollashadi. Natijada o'simliklarda ko'plab ijobiy o'zgarishlar sodir bo'ladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Dala va loyabatoriya tajribalari umumqabul qilingan uslublarda amalga oshirilib, bunda dala tajribalari "Методика полевого опыта", "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" va shu kabi uslubiy qo'llanmalar asosida o'tkazilgan bo'lsa, loyabatoriya tajribalarida o'simliklarning transpiratsiya jadalligi "Torzion tarozida aniqlash" uslubida amalga oshirildi. Transpiratsiya jadalligini aniqlash navlarning rivojlanish fazalari bo'yicha va sutka davomida har 4 soat vaqt oralig'ida amalga oshirildi.

Tahlil va natijalar. Bizning tadqiqotlarimiz obyekt sifatida loviyaning "Ravot" va "Mahsuldor" navlari qo'llanildi. Bu nav Samarqand viloyatida keng maydonlarga ekilmoqda.

Loviya transpiratsiyasining kunlik jadalligi ertalabdan boshlab, har 4 soatda 5⁰⁰, 9⁰⁰, 13⁰⁰, 17⁰⁰, 21⁰⁰ larda aniqlandi. Shu soatlarda havo harorati ham o'lchandi.

O'simliklarning shoxlanish (shonalash) fazasida o'tkazilgan tahlillarda transpiratsiya jadalligi ertalabgi soatlarda (5⁰⁰) past 158,54-169,94 g/m²*soat, bo'lgan bo'lsa, soat 9⁰⁰ da o'tkazilgan tahlillarda transpiratsiyaning jadallashganligi (312,05-323,26 g/m²*soat) 13⁰⁰ da barg og'izchalarining yopilishi natijasida transpiratsiya jadalligi kamayib, 175,13-186,45 g/m²*soat bo'lganligi aniqlandi. Kunning ikkinchi yarmida soat 17⁰⁰ da transpiratsiyaning yana jadallashganligi (269,54-280,75 g/m²*soat), tunda ya'ni soat 21⁰⁰ da yana pasayganligi (116,29-127,52 g/m²*soat) aniqlandi.

Xuddi shunday tendensiya barcha rivojlanish fazalarida ham qayd etildi. Transpiratsiya jadalligi rivojlanish fazalari bo'yicha tahlil qilinganida, shoxlanishdan gullashga tomon ortib borib, eng yuqori ko'rsatkich gullash fazasida qayd etildi. Dukkaklash fazasidan boshlab pishish fazasiga tomon transpiratsiya jadalligining pasayganligi aniqlandi.

Olingan natijalardan aniqlanishicha, transpiratsiya jadalligi "Mahsuldor" navida "Ravot" naviga nisbatan yuqori bo'lganligi aniqlandi.

1-jadval

"Ravot" navining vegetatsiya davrlarida transpiratsiya jadalligi,
g/m²*soat

№	Tajriba variantlari	Aniqlash muddatlari				
		5-00	9-00	13-00	17-00	21-00
Shoxlanish fazasi						
1	N35P60K30 (фон) – preparatsiz	158,54	312,05	175,13	269,54	116,29
2	Фон+Uzgumi	166,64	320,06	183,28	277,59	124,38
3	Фон+Эдагум СМ	167,76	321,18	184,39	278,62	125,49
4	Фон+Гумизл Люкс	169,94	323,26	186,45	280,75	127,52
Gullash fazasi						
1	N35P60K30 (фон) – preparatsiz	192,52	349,76	209,64	303,37	149,23
2	Фон+Uzgumi	207,76	364,95	224,82	318,55	164,41
3	Фон+Эдагум СМ	208,93	366,04	225,93	319,62	165,57
4	Фон+Гумизл Люкс	211,62	368,29	228,19	321,88	167,73
Dukkaklash fazasi						
1	N35P60K30 (фон) – preparatsiz	173,47	339,48	181,87	274,97	120,83
2	Фон+Uzgumi	175,57	341,58	183,93	277,03	122,96
3	Фон+Эдагум СМ	177,67	343,63	186,03	279,19	125,03
4	Фон+Гумизл Люкс	179,77	345,71	188,13	281,25	127,19
Pishish fazasi						
1	N35P60K30 (фон) – preparatsiz	162,73	323,09	170,59	261,72	109,57
2	Фон+Uzgumi	163,83	324,18	171,68	262,81	110,62
3	Фон+Эдагум СМ	164,93	325,21	172,74	263,97	111,78
4	Фон+Гумизл Люкс	166,01	326,35	173,51	265,02	112,83

2-jadval

"Mahsuldor" navining vegetatsiya davrlarida transpiratsiya jadalligi,
g/m²*soat

№	Tajriba variantlari	Aniqlash muddatlari				
		5-00	9-00	13-00	17-00	21-00

Shoxlanish fazasi						
1	N35P60K30 (фон) – preparatsiz	170,60	324,11	187,19	281,60	128,35
2	Фон+Uzgumi	178,70	332,21	195,29	289,74	136,45
3	Фон+Эдагум СМ	179,83	333,39	196,42	290,86	137,93
4	Фон+Гумизл Люкс	181,99	335,41	198,87	292,28	139,61
Gullash fazasi						
1	N35P60K30 (фон) – preparatsiz	204,58	361,82	221,70	315,43	161,29
2	Фон+Uzgumi	220,95	377,01	236,88	330,61	176,47
3	Фон+Эдагум СМ	225,81	378,13	237,95	331,69	177,63
4	Фон+Гумизл Люкс	228,54	380,38	240,21	333,94	179,78
Dukkaklash fazasi						
1	N35P60K30 (фон) – preparatsiz	185,53	351,54	193,93	287,03	132,89
2	Фон+Uzgumi	187,63	353,64	196,09	289,18	134,96
3	Фон+Эдагум СМ	189,77	355,74	198,15	291,26	136,99
4	Фон+Гумизл Люкс	191,84	357,84	200,28	293,39	139,01
Pishish fazasi						
1	N35P60K30 (фон) – preparatsiz	174,79	334,79	182,29	273,42	121,27
2	Фон+Uzgumi	175,93	335,82	183,38	274,54	122,33
3	Фон+Эдагум СМ	177,07	336,94	184,47	275,63	123,70
4	Фон+Гумизл Люкс	178,14	338,08	185,52	276,79	124,59

Xulosa. Ikkala navning vegetatsiya davrlarida barglardagi transpiratsiya jadalligi shoxlanish fazasidan gullash fazasigacha ortib borishi va eng yuqori ko'rsatkich gullash fazasida namoyon bo'lishi, shonalar va gullar hosil qilishi hisobiga o'simlikning moddalar almashinuvi jarayoni va fotosintez jarayoni jadalligining oshib borishi hisobiga biologik faol moddalarni aynan shoxlanish va gullash fazasi oralig'ida o'simlik barglariga purkalishi bilan izohlanadi, biologik faol moddalar tarkibidagi kaliy o'simlik hujayralariga suv oqimini yaxshilaydi va bug'lanish jarayonini kamaytiradi, shu bilan o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini oshiradi. K, Cu, Mo, Mn, Co o'simliklardagi umumiy suv miqdorini oshirib, o'simlik hujayralariga suv oqimini yaxshilaydi va bug'lanish jarayonini kamaytiradi, issiqqa chidamliligini ta'minlab, shu bilan o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini oshiradi.

ADABIYOTLAR

1. Миоц О.А., Чекалин Е.И. Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры» 2020. -№3 (35). –С. 85-90
2. UN Food & Agriculture Organisation. *Дата обращения: 11 августа 2017. Архивировано 12 ноября 2016 года*
3. Amelin A.V., Chekalin E.I., Zaikin V.V., Salnikova N.B. Интенсивность фотосинтеза в транспирации листьев в растении Глицине макс (L.) Терр. Терр.ц Вестник аграрной науки, 2017. -№6 (69). –С. 3-8.
4. Amelin A.V., Chekalin E.I., Zaikin V.V., Salnikova N.B. Интенсивность транспирации листьев Glycine max (L.) Merr. Зависимости от фазы роста и ярусного расположения на растении Glycine max (L.) Merr. *Научно-практический журнал Овощи России*. 2018. -№ 1 (39), –С. 47-49
5. Хужаев Ж.Х Ўсимликлар физиологияси ТОШКЕНТ - «МЕHNAT»-2004 121-128-b.
6. Amelin A.V., Fesenko A.N., Zaikin V.V., Chekalin E.I. *Zernobobovye i krupyanye kultury*, -№. 4 (28), 2018, 24-59-b.
7. Amelin A.V., Fesenko A.N., Zaikin V.V., Chekalin E.I. Esculentum Moench. *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*, 2018. –С. 41-48
8. <https://labinstruments.ru/equipment-analizatory-parametrov-rasteniy/rc trm01#opisanie>
9. Alimova R. A O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi «Fan» nashriyoti, 2013.38-b
10. Сидоренко Е.С., Харитонашвили Е.В. Биологические и сельскохозяйственные науки Всероссийский журнал научных публикаций, октябрь 2011. –С. 18-20
11. <https://azurniva.ru/ru/articles/elementy-pitaniya-rasteniy.html>
12. www.-agronet.ru
13. www.-ziyonet.uz



УДК: 612.11/57.042

Симбат НИСАНОВА,

Базовый докторант Каракалпакского государственного университета

E-mail: symbat.nysanova90@gmail.com

Азам МАТЧАНОВ,

Каракалпакского государственного университета, доктор биологических наук, профессор

На основании отзыва директора Нукусского филиала Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, доктора биологических наук, профессора А.Есимбетова

ОЦЕНКА ВЫНОСЛИВОСТИ И КИСЛОРОДНОЙ ЕМКОСТИ КРОВИ У ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ ПРИАРАЛЬЯ (ЗОНЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЕДСТВИЯ)

Аннотация

Особенности физической выносливости у детей, проживающих в Приаралье, остается неизученной. Целью данной работы являлось сопоставление физической выносливости и кислородной ёмкости крови у детей препубертатного возраста, проживающих в различных регионах Приаралья. В исследовании приняли участие 50 юношей в возрасте от 10 до 12 лет, которые были разделены на группу «Муйнак» и «Нукус». Всем добровольцам определяли максимальное потребление кислорода (МПК) сновании многоступенчатый фитнес-теста и гематологические параметры – содержание гемоглобина и эритроцитов. Эти параметры сравнивались у юношей из двух экспериментальных групп с использованием теста Манна-Уитни. Для оценки взаимосвязи МПК и гематологических параметров рассчитывали коэффициент корреляции Спирмена. Анализ данных выявил статистически значимо большие значения отличия МПК, количества эритроцитов и гемоглобина у детей из группы «Нукус» по сравнению с их сверстниками из группы «Нукус». Получена средняя положительная корреляция RBC и МПК у обследованных юношей. Предполагается, что снижение МПК у детей может быть объяснено высоким негативным эффектом воздействия хлорорганических пестицидов на гемопоез и последующим уменьшением кислородной емкости крови. Полученные результаты могут использоваться в комплексном мониторинге здоровья жителей экологически неблагоприятных регионов.

Ключевые слова: Аральская экологическая катастрофа, препубертатные подростки, максимальное потребление кислорода, эритроциты, гемоглобин.

ASSESSMENT OF ENDURANCE AND CARRYING-OXYGEN CAPACITY IN HEALTHY CHILDREN LIVING IN DIFFERENT REGIONS OF THE ARAL SEA REGION (ENVIRONMENTAL DISASTER ZONES)

Annotation

Features of physical endurance in children living in the Aral Sea region remain ill-studied. The purpose of this work was to compare physical endurance and blood carrying-oxygen capacity in prepubertal children living in different regions of the Aral Sea region. The study involved 50 young men aged 10 to 12 years, who were divided into the «Muyinak» and «Nukus» groups. For all volunteers, maximum oxygen consumption (MOC) was determined based on a multi-stage fitness test and hematological parameters - hemoglobin and erythrocyte content. These parameters were compared among boys from two experimental groups using the Mann-Whitney test. To assess the relationship between MOC and hematological parameters, the Spearman correlation coefficient was calculated. Data analysis revealed statistically significantly greater differences in MOC, number of red blood cells and hemoglobin in children from the Nukus group compared to their peers from the Nukus group. An average positive correlation between RBC and MOC was obtained in the examined young men. It is assumed that the decrease in MOC in children can be explained by the high negative effect of organochlorine pesticides on hematopoiesis and the subsequent decrease in the oxygen capacity of the blood. The results obtained can be used in comprehensive monitoring of the health of residents of environmentally unfavorable regions.

Key words: Aral ecological disaster, prepubertal adolescents, maximum oxygen consumption, red blood cells, hemoglobin.

OROLBO'YI MINTAQASINING TURLI HUDUDLARI (EKOLOGIK OFAT ZONALARI) DA YASHOVCHI SOG'LOM BOLALARDA CHIDAMLILIK VA QONNING KISLOROD SIG'IMINI BAHOLASH

Аннотация

Orolbo'yida yashovchi bolalarda jismoniy chidamlilik xususiyatlari o'rganilmagan bo'lib qolmoqda. Ushbu ishning maqsadi Orolbo'yining turli mintaqalarida yashovchi prepubertal yoshdagi bolalarda jismoniy chidamlilik va qonning kislorod hajmini taqqoslash. Tadqiqotda 10 yoshdan 12 yoshgacha bo'lgan 50 nafar bolalar ishtirok etdi, ular "Mo'ynaq" va "Nukus" guruhlariga bo'lingan. Barcha ko'ngillilarga kislorodning maksimal iste'moli (KMI) ko'p bosqichli fitnes testi va gematologik parametrlar – gemogloblin va eritrotsitlar miqdori aniqlandi. Ushbu parametrlar Mann-Uitney testidan foydalangan holda ikkita eksperimental guruhdagi yoshlarda taqqoslandi. KMI va gematologik parametrlarning o'zaro bog'liqligini baholash uchun spearman korrelyatsiya koeffitsienti hisoblab chiqilgan. Ma'lumotlar tahlili Nukus guruhidagi tengdoshlariga nisbatan Nukus guruhidagi bolalarda KMI, qizil qon tanachalari va gemogloblin o'rtasidagi farqning statistik jihatdan katta qiymatlarini aniqladi. O'rganilgan yoshlarda qizil qon hujayralari va KMI o'rtasidagi o'rtacha ijobiy korrelyatsiya olingan. Bolalarda KMI ning pasayishi xlororganik pestitsidlarining gematopoezga ta'sirining yuqori salbiy ta'siri va keyinchalik qonning kislorod sig'imining pasayishi bilan izohlanishi mumkin deb taxmin qilinadi. Olingan natijalardan ekologik jihatdan noqulay hududlar aholisi salomatligini kompleks monitoring qilishda foydalanish mumkin.

Калит so'zlar: Orolning ekologik halokati, prepubertal o'smirlar, kislorodning maksimal iste'moli, qizil qon tanachalari, gemoglobin.

Введение. Пересыхание Аральского моря вызвало изменения климата и морфологии почвы, а также состояния воды, появлению пыле-соляных бурь и накоплению в окружающей среде пестицидов и тяжелых металлов [1]. В Каракалпакстане были использованы следующие ХОС: ДДТ (4,4 – дихлордифенилтрихлорметилметан) и его аналоги ДДЭ (дихлордифенилдихлорэтилен), ДДД [4,4 – дихлордифенилдихлорметилметан; 1,1–дихлор-2,2-бис(4-хлорфенил)этан] и ГХЦГ (гексахлоран) [2]. Так же в почве, воде и пыли, собранных в Приаралье содержится повышенное количество свинца, кадмия, мышьяка, ртути и других тяжелых металлов [3]. Наличие указанных эндокринразрушающих соединений в окружающей среде также может быть причиной нарушения не только роста и развития [4, 5] функций дыхания, гемопоза, кислородной емкости крови [6, 7], а также нарушений гемодинамики вследствие кардио- и вазотоксичности или вегетативной дезрегуляции деятельности сердца [8, 9]. Удовлетворительное состояние системы гемодинамики, дыхания, их регуляции, а также функций эритроцитов является необходимым условием достаточного максимального потребления кислорода (МПК) [10]. В исследовании, проведенном с участием жителей иных загрязненных территорий, не находящихся в Узбекистане, было выявлено сниженные значения МПК, которые коррелировали с недостатком эритроцитов и гемоглобина. Аналогичные выводы были сделаны при обследовании здоровых взрослых женщин и мужчин [7], а также спортсменов [6]. Тем не менее, особенности МПК и связанной с ним физической выносливости у детей, проживающих в Приаралье, остается неизученной. Поэтому целью данной работы являлось сопоставление физической выносливости и кислородной ёмкости крови у детей препубертатного возраста, проживающих в различных регионах Приаралья.

Материалы и методы. Всего в исследовании приняли участие 50 юношей-подростков в возрасте от 12 до 13 лет. Испытуемые были разделены на две группы в зависимости от региона проживания с рождения. В группу «Муйнак» (критическая зона с максимальным уровнем загрязнения окружающей среды) вошли 23 добровольца, в группу «Нукус» (зона относительного благополучия из-за реализации общегородских мер по повышению качества воздуха и воды).

Расчет МПК осуществлялся на основании многоступенчатый фитнес-теста. Данный способ считается надежным и репрезентативным для определения МПК в «полевых» условиях опыта [11]. После лёгкой разминки испытуемому предлагалось совершать непрерывный бег между двумя линиями на расстоянии 20 м друг от друга по звуковому сигналу. Для выполнения теста участники становятся в одну линию лицом к противоположной линии и начинают бегать между ними после сигнала с низкой скоростью. Примерно через одну минуту раздастся звук, указывающий на увеличение скорости и повышении уровня, при этом звуковые сигналы учащаются. Если линия достигнута до того, как прозвучит звуковой сигнал, субъект должен дождаться звукового сигнала, прежде чем продолжить. Если линия не достигнута до того, как прозвучит звуковой сигнал, то испытуемый получает предупреждение и должен продолжать бежать к линии, затем повернуться и попытаться догнать темп в течение еще двух звуковых сигналов. Участнику исследования дается предупреждение, если он в первый раз не достигает линии в пределах 2 метров. После второго предупреждения прекращает тест. Подсчет очков: Оценка спортсмена – это уровень и количество двадцатиметровых пробежек, достигнутых до прекращения теста.

МПК рассчитывается по формуле

$$\text{МПК} = 31,025 - 3,238 \times (8 + 0,5 \times \text{уровень}) - 3,248 \times \text{Возраст} + 0,1536 \times (8 + 0,5 \times \text{уровень}) \times \text{Возраст}$$

Для определения гематологических параметров образцы крови изымали в утренние часы на голодный желудок и определяли количество гемоглобина (Hb), количество эритроцитов (RBC) на гематологическом анализаторе Mindray BC-20s, Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd, Китай.

Сравнение значений МПК и гематологических параметров у испытуемых в группе «Север» и «Нукус» осуществляли с применением непараметрического U-критерия Манна-Уитни, поскольку распределение данных отличалось от нормального (тест Шапиро-Уилка $p < 0,05$). Для анализа взаимозависимости результатов измерений гематологических параметров и МПК производили расчет коэффициентов корреляции Спирмена (Spearman's r_s) [12] и их 95% доверительных интервалов по общеизвестной репрезентативной методике. При значении ρ равной 0 статистическую связь считали отсутствующей; от 0,01 до 0,29 (от -0,01 до -0,29) – слабой положительной (отрицательной); от 0,3 до 0,69 (от -0,3 до -0,69) – средней положительной (отрицательной); от 0,7 до 0,99 (от -0,7 до -0,99) – сильной положительной (отрицательной); 1 (-1) – полной положительной (отрицательной) [12]. Статистически значимыми различия считали при $p < 0,05$. Вычисления производились с применением программы статистической обработки данных Past version 2.17, Norway, Oslo, 2012. Все данные представлены в виде $M \pm SD$.

Результаты и их обсуждения. Анализ данных выявил статистически значимо большие значения отличия МПК, количества эритроцитов и гемоглобина у детей из группы «Нукус» по сравнению с их сверстниками из группы «Нукус» (таб. 1).

Таблица 1. Сопоставление МПК и гематологических параметров у детей, проживающих в различных регионах Приаралья

Параметр	«Муйнак»	«Нукус»	p-значение
МПК, мл/кг/мин	45,72±1,98	48,53±4,36	0,03255
Количество эритроцитов, $\times 10^{12}/л$	3,39±0,69	4,97±0,59	4,431 $\times 10^{-8}$
Количество гемоглобина, г/л	116,53±24,70	145,96±15,89	1,988 $\times 10^{-5}$

Таким образом, результаты настоящего исследования объективно характеризуют изменения функционального состояния у подростков, проживающих в зоне экологического бедствия. Обнаружено, что дети из «критической» зоны по сравнению с их сверстниками из г. Нукус имеют сниженную МПК в сочетании с содержанием эритроцитов и концентрацией гемоглобина.

Нормальное МПК, кроме сердечного выброса, определяет достаточная концентрация гемоглобина и численный состав эритроцитов [10]. Данный тезис подтверждается результатами анализа взаимосвязи МПК и гематологических параметров в данной работе. Получена средняя положительная корреляция RBC и МПК у юношей в обобщенной выборке $r_s=0,49$; $p=0,00034199$, а также Hb и МПК $r_s=0,40$; $p=0,0038052$.

Очевидно, что описанные в данной работе эффекты негативного влияния окружающей среды Приаралья вызывают снижение МПК за счет уменьшения кислородной емкости крови. Полученный результат частично согласуется с данными, приведенными в литературе: у жителей загрязненных ХОС территорий обнаружено снижение МПК в сочетании с уменьшением концентрации эритроцитов и гемоглобина. Недостаток МПК у больных с анемией также был описан [13].

Детальные механизмы, лежащие в основе влияния ХОС на гемопоэз являются предметом дискуссии и по сей день. При анализе состава периферической крови у человека в эксперименте [14] при воздействии ДДТ наблюдали сочетание снижения Hb, RBC с микроцитозом (снижение MCV) и гипохромией (уменьшение MCH), что характерно для железодефицитного состояния. Однако у подопытных животных существенных изменений концентрации железа в плазме крови не обнаружено [14]. Авторы приходят к выводу, что причиной гипохромии может быть снижение биодоступности железа [14].

Несмотря на значение гепсидина в регуляции содержания железа в организме у здорового человека, в литературе сообщается, что возникновение гипохромной анемии вследствие его ХОС- опосредованного ингибирования может иметь место преимущественно в условиях воспаления при снижении интерлейкина-6 [14].

Угнетение пролиферативной активности гемопоэтических стволовых клеток может быть следствием антиандрогенного действия ХОС [15]. Эстрогенстимулирующие влияние пестицидов может вызывать недостаток гемоглобина и эритроцитов за счет раннего достижения пролиферативного предела [15].

Отмечается, что накопление ХОС в окружающей среде может способствовать повреждению эритроцитов и гемолизу, создавая окислительный стресс внутри клетки за счет перекисного окисления липидов и изменения механических свойств мембраны [16].

Заключение. В работе достаточно полно охарактеризовано физическая выносливость у детей препубертатного возраста под влиянием окружающей среды экологически неблагоприятных регионов Приаралья. Анализ гематологических параметров у субъектов, проживающих в разных зонах экологического кризиса, позволил сформировать некоторые гипотезы. Предполагается, что снижение МПК у детей может быть объяснено высоким негативным эффектом воздействия хлорорганических пестицидов на гемопоэз и последующим уменьшением кислородной емкости крови. Полученные результаты могут использоваться в комплексном мониторинге здоровья жителей экологически неблагоприятных регионов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Krivonogov S.K., Burr G.S., et.al. The fluctuating Aral Sea: A multidisciplinary-based history of the last two thousand years, *Gondwana Research*, Volume 26, Issue 1, 2014, Pages 284-300.
2. Anchita, Zhupankhan A, Khaibullina Z, Kabiye Y, Persson KM, Tussupova K. Health Impact of Drying Aral Sea: One Health and Socio-Economical Approach. *Water*. 2021;13:3196.
3. Rzymiski P, Klimaszuk P, et.al. Pollution with trace elements and rare-earth metals in the lower course of Syr Darya River and Small Aral Sea, Kazakhstan. *Chemosphere*. 2019;234:81-88.
4. Yerkudov, V. O., Zaslavsky, D. V., Pugovkin, A. P., Matchanov, A. T., Rozumbetov, K. U., Dauletov, R. K., ... & Puzyrev, V. G. (2020). Anthropometric Characteristics of Young Adults in Areas with Different Ecological Risks in the Aral Sea Region, Uzbekistan. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*, 27(10), 45-54.
5. Еркудов, В.О., Пуговкин, А.П., Матчанов, А.Т., Даулетов, Р.К., Рогозин, С.С., & Пахомова, М.А. (2020). Анализ отклонений параметров физического развития у юношей, проживающих в приаралье, от международных стандартизированных норм. *Педиатр*, 11(6), 21-28.
6. Erkuodov VO, Rozumbetov KU, González-Fernández FT, Pugovkin AP, Nazhimov II, Matchanov AT, Ceylan Hİ. The Effect of Environmental Disasters on Endocrine Status, Hematology Parameters, Body Composition, and Physical Performance in Young Soccer Players: A Case Study of the Aral Sea Region. *Life*. 2023; 13(7):1503. <https://doi.org/10.3390/life13071503>
7. Erkuodov, V.O., Rozumbetov, K.U., Pugovkin, A.P., Matchanov, A.T., Esimbetov, A.T., Arachchi, S., & Rathnayake, U. (2023). Assessment of youth fitness under long-term exposure to toxic environmental conditions due to pesticides: Case from Aral Sea region. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 8, 100504.
8. Pereyra K.V., K.G. Schwarz, et.al. Paraquat herbicide diminishes chemoreflex sensitivity, induces cardiac autonomic imbalance and impair cardiac function in rats, *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 320 (4) (2021 Apr 1) H1498-H1509, <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00710.2020>.
9. Erkuodov, V., Pugovkin, A., Rozumbetov, K., Matchanov, A., Arachchi, S., & Rathnayake, U. (2024). The impact of unfavorable and toxic environmental conditions on autonomic tone modulations while wearing N95 face masks. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 100619.
10. Sharma H.B., J. Kailashiya. Gender difference in aerobic capacity and the contribution by body composition and haemoglobin concentration: a study in young Indian national hockey players, *J. Clin. Diagn. Res.* 10 (11) (2016 Nov) CC09-CC13, <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/20873.8831>.
11. Carayanni V, Bogdanis GC, et.al. Predicting VO₂max in Children and Adolescents Aged between 6 and 17 Using Physiological Characteristics and Participation in Sport Activities: A Cross-Sectional Study Comparing Different Regression Models Stratified by Gender. *Children (Basel)*. 2022 Dec 9;9(12):1935.
12. Унгурияну Т.Н., Гржибовский А.М. Корреляционный анализ с использованием пакета статистических программ STATA // *Экология человека*. – 2014. – Т. 21. – №9. – С. 60-64.
13. Powell A.W., T. Alsaied, et.al. Abnormal submaximal cardiopulmonary exercise parameters predict impaired peak exercise performance in sickle cell anemia patients, *Pediatr. Blood Cancer* 66 (6) (2019 Jun), e27703.
14. Tomita M., T. Yoshida, J. et.al. p,p'-DDT induces microcytic anemia in rats, *J. Toxicol. Sci.* 38 (5) (2013) 775-782, <https://doi.org/10.2131/jts.38.775>.
15. Gore A.C., Chappell V.A., Fenton S.E., Flaws J.A., Nadal A., Prins G.S., Toppari J., Zoeller R.T. EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals. *Endocr Rev.* 2015;36(6):E1-E150.
16. Radosavljevi T., D. Mladenovi, V. et.al. Oxidative stress in liver and red blood cells in acute lindane toxicity in rats, *Hum. Exp. Toxicol.* 28 (12) (2009 Dec) 747-757, <https://doi.org/10.1177/0960327109353055>.
17. Бердамбетова Б., С.Нисанова., А. Матчанов. Исследование состояния кардиореспираторной системы мальчиков 11-13 лет в условиях Республики Каракалпакстан. *Международная конференция академических наук* 2 (5), 2023. 84-86
18. Nisanova S.N., I.I Nazhimov., Sh.P Kaupova. Assesment of the cardiorespiratory system of children 11-13 years old living in different districts of Karakalpakstan. *International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research* 3 (3), 2023. 124-130



UDK,631.453 (575.1)

Urol NOMOZOV,
O'zMU Tuproqshunoslik kafedrasida tayanch doktoranti
E-mail: urolnomozov@gmail.com

"O'zdaverloyiha" ILI direktor o'rinbosari G'.Parpiev taqrizi asosida

ENVIRONMENTAL POLLUTION, SOIL RECLAMATION AND RESTORATION OF BIOLOGICAL PROPERTIES IN SALINE SOILS AND UNDER THE INFLUENCE OF VARIOUS SOURCES

Аннотация

The article was based on reclamation work using phytoremediative-specific plants, oil-shattering bacterial strains, comparing contaminated soils and post-reclamation cases. According to the results, ammonifier bacteria are found in soils around the oil field from 3.1×10^6 to 1.3×10^8 cells/g up to the amount of soil, 8.2×10^6 to 5.8×10^8 cells/g in soils derived from the surroundings of the oil storage reservoir. It has been found to increase after reclamation up to the amount of soil.

Keywords: oil hydrocarbons, ammonifier bacteria, pollution, plants.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЗАСОЛЕННЫХ РАЙОНАХ И ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЧВ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Аннотация

Статья была основана на работах по рекультивации с использованием растений, специфичных для фиторемидации, маслоразрушающих штаммов бактерий, сравнении загрязненных почв и случаев после рекультивации. Согласно результатам, количество бактерий-аммонификаторов в почвах вокруг нефтяного месторождения составляет от $3,1 \times 10^6$ до $1,3 \times 10^8$ клеток/г. В зависимости от количества почвы, от $8,2 \times 10^6$ до $5,8 \times 10^8$ клеток/г в почвах, полученных из окрестностей нефтехранилища. Было установлено, что увеличилось после рекультивации количество почвы до.

Ключевые слова: нефтяные углеводороды, бактерии-аммонификаторы, загрязнение, растения.

SHO'RLANGAN HUDUDLARDA VA TURLI MANBALAR TA'SIRIDA ATROF MUHITNI IFLOSLANISHI, TUPROQLAR REKULTIVATSIYASI VA BIOLOGIK XOSSALARINING TIKLANISHI

Аннотация

Maqola fitoremediativ xususiyatli o'simliklar, neft parchalovchi bakteriya shtammlardan foydalanilgan holda rekultivatsiya ishlari olib borilgan bo'lib, ifloslangan tuproqlar va rekultivatsiyadan keyingi xolatlari solishtirilgan. Natijalarga ko'ra, ammonifikator bakteriyalar neft koni atrofidagi tuproqlarda $3,1 \times 10^6$ dan $1,3 \times 10^8$ xuj/g. tuproq miqdorigacha, neft saqlash ombori atrofidan olingan tuproqlarda $8,2 \times 10^6$ dan $5,8 \times 10^8$ xuj/g. tuproq miqdorigacha rekultivatsiyadan keyin ortishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Neft uglevodorodlari, ammonifikator bakteriyalar, ifloslanish, o'simliklar.

Kirish. Kimyoviy ifloslanish darajasini yil sayin ortib ketishi va unga mos tozalash usullarini joriy qilinishi hozirgi kun dolzar vazifalaridan xisoblanadi. Birgina neft uglevodorodlari bilan ifloslanishning o'zida atrof muhit va tuproq qoplamining barcha tirik organizmlar va o'simliklar olamini kamayib ketishiga olib keladi. Tuproqlarni rekultivatsiya qilishning ko'pgina usullari mavjud bo'lib ular orasida biologik usulga asoslangan fitoremediativ xususiyatli o'simliklar, neft parchalovchi bakteriya shtammlarining qo'llanilishi tuproqlarni ikkilamchi zararsiz hisoblanadi.

Tuproqlarning neft uglevodorodlari bilan ifloslanishi, neft uglevodorodlarning antropogen yo'l bilan ko'p ishlab chiqarilishi va ularning tuproqda paydo bo'lishi tufayli dunyoda neft bilan ifloslanish darajasining yil sayin ortib borishiga olib kelmoqda [1].

Neft va neft maxsulotlari bilan ifloslangan tuproqlarda perisulfat in situ kimyoviy oksidlanish texnikasining yuqori ifloslantiruvchi moddalarni tozalashda foydalanilgan holda rekultivatsiyadan keyin tuproq tarkibida qoldiq sulfat sho'rlanish muammosiga duch keladi [2]. In situ biologik remediatsiyasi usullari arzon va barqaror, yaxshiroq natijalarga erishish uchun boshqa fizik-kimyoviy remediatsiyasiga usullari bilan birlashtirish mumkin [3]. Atrof-muhitni eng ko'p ifloslovchi moddalar sikloalkanlar, n-alkanlar va politsiklik aromatik uglevodorodlar kabi neft uglevodorodlar bo'lib, ularning barchasi tuproq va aholi salomatligi uchun jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi [4]. Neft uglevodorodlari ekotizimda barqarorligi katta muammoni paydo qiladi, chunki bu birikmalar to'planadi va oziq-ovqat zanjiri orqali to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita odamlar organizmiga kirib boradi [5]. Neft bilan ifloslanish natijasida inson hayoti xavf ostida bo'ladi, chunki ifloslantiruvchi moddalar sabzavotlar hamda baliqlar kabi oziq-ovqatlar orqali oziqa zanjiriga kiradi [6]. Neft va neft maxsulotlari bilan ifloslangan tuproqlar rekultivatsiya qilishda MFD-100 *Pseudomonas stutzeri*, MFD-200 *Pseudomonas caryophyllis*, MFD-5000 *Bacillus subtilis* bakteriya shtammlaridan foydalanilganda 3 bosqichli rekultivatsiya jarayonida tuproqlar 81.8% gacha tozalanishga erishilgan [7]. Ifloslangan va sho'rlangan tuproqlarda tuproqlarning biologik xossalari yaxshilash orqali, fitoremediatsiya xususiyatli o'simlik turlari ekish, agrotehnik tadbirlarni olib borish, tuproqda namlikni saqlash, bakteriya shtammlaridan foydalangan holda mikroorganizmlar faoliyatini yaxshilanadi va rekultivatsiya ishlarini tezlashadi [8].

Tadqiqot ob'ekti va qo'llanilgan metodlar. Tadqiqot ob'ekti Surxondaryo viloyati Janubiy Mirshodi neft koni xamda Qumqo'rg'on neft saqlash ombori atrofida tarqalgan sug'oriladigan tuproqlar hisoblanadi. Tadqiqot hududi bo'yicha tuproqlardan namunalarni olish, saqlash va laboratoriya tajribalarini o'tkazish GOST: 17.4.3.01-83 Davlatlararo standartiga

ko'ra olindi [9]. Rekultivatsiya tadbirlari GOST. 17.5.3.04-83 davlatlararo standarti asosida bajarildi [10]. Tuproqdagi neft va neft maxsulotlarini miqdorini aniqlash RD.118.3897485.13-92 Fluorimetrik usul asosida 1992, ifloslanish mintaqalari bo'yicha tuproqlarning ifloslanish darajasini tavsiflash Djuvelikyan X.A va boshqalar tavsiyasi [11]

Olingan natijalar va ular tahlili. Natijalarga ko'ra, ammonifikator bakteriyalar neft koni atrofidagi tuproqlarda $3,1 \times 10^6$ dan $1,3 \times 10^8$ xuj/g.tuproq miqdorigacha, neft saqlash ombori atrofidan olingan tuproqlarda $8,2 \times 10^6$ dan $5,8 \times 10^8$ xuj/g.tuproq miqdorigacha rekultivatsiyadan keyin ortishi aniqlandi, bundan ko'rinadiki, tuproqda tarkibida azot tutuvchi organik moddalar, jumladan, oqsillar, nuklein kislotalar, mochevina kabi moddalarni parchalab ammiak hosil qiluvchi mikroorganizmlar miqdori ortgan, ya'ni sho'rlanishga moslashgan ammonifikatorlari neft uglevodorodlarining salbiy ta'siri kamayishi natijasida ularning miqdori ortgan, bu esa tuproq unumdorligini qayta tiklanishi olib keladi. Huddi shuningdek, geterotrof bakteriyalar ham miqdori ortgan, jumladan, rekultivatsiyadan so'ng neft koni atrofidagi tuproqlarda $6,4 \times 10^5$ huj/g.tup. miqdoridan $7,5 \times 10^7$ huj/g.tup. miqdorigacha, neft saqlash ombori atrofidagi tuproqlarda esa $7,2 \times 10^6$ huj/g.tup. miqdoridan $8,8 \times 10^7$ huj/g.tup. miqdorigacha ortgan. Rekultivatsiyadan so'ng geterotrof bakteriyalar miqdorining ortishi tuproqdagi organik moddalardan oziqlanish sharoiti vujudga kelishidan dalolat bo'lib, organik moddalarning geterotrof bakteriyalar tomonidan o'zlashtirilishi va mineralizatsiyasi hamda organik moddalarning gumifikatsiya jarayonini tiklanishiga ta'sir qilishiga olib keladi, bu ham tuproq unumdorligini tiklanishiga olib keladi. Fosfor parchalovchi bakteriyalar ham yuqoridagi mikroorganizmlar singari miqdorining ortishi kuzatildi, natijalarga ko'ra, neft koni atrofida tarqalgan tuproqlarda $7,3 \times 10^5$ xuj/g.tup. miqdoridan $5,0 \times 10^7$ xuj/g.tup. miqdorigacha ortgan, neft saqlash ombori atrofidagi och tusli bo'z tuproqlarda esa $8,9 \times 10^5$ huj/g.tup. miqdoridan $5,1 \times 10^7$ xuj/g.tup. miqdorigacha ortgan, bu holat barcha namunalarda kuzatilgan, bundan ko'rinadiki, tuproqda fosfor o'zlashtiruvchi bakteriyalari yashashi uchun sharoit vujudga kelgan, rekultivatsiyadan so'ng tuproqda neft uglevodorodlari miqdorini kamayishi bilan bu holat yaqqol natijalar bilan ilmiy asoslandi.

Tadqiqot hududi tuproqlari kuchsiz va o'rtacha sho'rlanganligi hamda neft uglevodorodlari bilan turli darajada ifloslanganligi uchun tabiiy holda uchrashi mumkin bo'lgan mikroorganizmlarning miqdoriy va guruxiy tarkibi kamayishga uchragan, olib borilgan rekultivatsiya tadbirlaridan so'ng ularning miqdori ortishi kuzatilgan, bunga sabab mikroorganizmlar yashashi uchun qulay sharoitni vujudga kelishi, qo'llanilgan oziqa elementlar, agrotexnik sharoitlar, tuproqning fizik xossalari, xavo va suv rejimlarini yaxshilanishi, qo'shimcha fitoremediatsiya o'simliklarni ekilishi, neft uglevodorodlari konsentratsiyasini kamayishi hisoblanadi (1-jadval).

1-jadval

Tuproqlardagi asosiy fiziologik guruh mikroorganizmlarining miqdori, 1 gr tuproqda hujayra hisobida (KHB/g)

Variantlar	Tuproq namunalari	Ammonifikatorlar	etere-troflar	Fosfor parchalovchi bakteriyalar	Neft parchalovchi bakteriyalar	Aktinomitsetlar	Mikroskopik zamburug'lar
Janubiy Mirshodi neft koni atrofidagi bo'z-o'tloqi tuproqlar							
Rekultivatsiyadan avval	Kjm-10-0.2	$2,4 \times 10^6$	$5,4 \times 10^5$	$6,5 \times 10^5$	$7,4 \times 10^6$	$1,8 \times 10^4$	$7,3 \times 10^3$
Rekultivatsiyadan keyin		$3,1 \times 10^6$	$6,4 \times 10^5$	$7,3 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$	$2,5 \times 10^5$	$8,8 \times 10^3$
Rekultivatsiyadan avval	Kjm-10-0.8	$2,1 \times 10^6$	$6,2 \times 10^5$	$6,8 \times 10^5$	$7,0 \times 10^6$	$2,9 \times 10^4$	$7,5 \times 10^3$
Rekultivatsiyadan keyin		$5,2 \times 10^6$	$8,0 \times 10^5$	$7,8 \times 10^5$	$7,0 \times 10^6$	$5,1 \times 10^4$	$5,5 \times 10^3$
Rekultivatsiyadan avval	Kjm-10-1.5	$1,8 \times 10^7$	$4,0 \times 10^6$	$7,2 \times 10^5$	$5,2 \times 10^6$	$3,5 \times 10^4$	$7,8 \times 10^3$
Rekultivatsiyadan keyin		$5,2 \times 10^7$	$5,5 \times 10^6$	$5,1 \times 10^6$	$3,0 \times 10^6$	$6,4 \times 10^6$	$4,7 \times 10^3$
Rekultivatsiyadan avval	Kjm-10-3	$1,9 \times 10^7$	$4,8 \times 10^6$	$5,2 \times 10^6$	$5,0 \times 10^5$	$3,8 \times 10^5$	$5,2 \times 10^4$
Rekultivatsiyadan keyin		$6,8 \times 10^7$	$5,4 \times 10^7$	$3,5 \times 10^7$	-	$4,2 \times 10^6$	$6,5 \times 10^6$
Rekultivatsiyadan avval	Kjm-10-5	$2,5 \times 10^7$	$6,5 \times 10^7$	$5,8 \times 10^6$	$3,2 \times 10^5$	$3,9 \times 10^5$	$5,4 \times 10^4$
Rekultivatsiyadan keyin		$7,7 \times 10^7$	$8,0 \times 10^7$	$3,5 \times 10^7$	-	$5,2 \times 10^5$	$5,4 \times 10^6$
Rekultivatsiyadan avval	Kjm-10-8	$1,1 \times 10^8$	$6,9 \times 10^7$	$6,5 \times 10^6$	$4,5 \times 10^4$	$4,2 \times 10^5$	$6,0 \times 10^5$
Rekultivatsiyadan keyin		$1,3 \times 10^8$	$7,5 \times 10^7$	$5,0 \times 10^7$	-	$5,0 \times 10^6$	$6,5 \times 10^5$
Fon		$1,5 \times 10^8$	$7,8 \times 10^7$	$5,1 \times 10^7$	-	$5,9 \times 10^6$	$6,5 \times 10^5$
Qumqo'rg'on neft saqlash ombori atrofidagi och tusli bo'z tuproqlar							
Rekultivatsiyadan avval	Kqno-10-0.2	$7,5 \times 10^6$	$6,0 \times 10^6$	$7,1 \times 10^5$	$7,5 \times 10^6$	$1,5 \times 10^3$	$5,2 \times 10^3$
Rekultivatsiyadan keyin		$8,2 \times 10^6$	$7,2 \times 10^6$	$8,9 \times 10^5$	$4,0 \times 10^3$	$2,8 \times 10^4$	$6,8 \times 10^3$
Rekultivatsiyadan avval	Kqno-10-0.8	$7,7 \times 10^6$	$6,2 \times 10^6$	$7,8 \times 10^5$	$7,0 \times 10^6$	$2,5 \times 10^3$	$5,5 \times 10^3$
Rekultivatsiyadan keyin		$9,0 \times 10^6$	$7,8 \times 10^6$	$8,5 \times 10^5$	$5,0 \times 10^2$	$5,6 \times 10^4$	$6,0 \times 10^4$
Rekultivatsiyadan avval	Kqno-10-1.5	$4,1 \times 10^7$	$6,7 \times 10^6$	$7,9 \times 10^5$	$6,6 \times 10^6$	$3,1 \times 10^4$	$6,2 \times 10^3$
Rekultivatsiyadan keyin		$5,0 \times 10^7$	$8,9 \times 10^6$	$5,0 \times 10^6$	$2,0 \times 10^2$	$5,6 \times 10^5$	$5,4 \times 10^4$
Rekultivatsiyadan avval	Kqno-10-3	$6,8 \times 10^7$	$6,8 \times 10^7$	$5,0 \times 10^6$	$5,5 \times 10^5$	$3,9 \times 10^5$	$6,9 \times 10^4$
Rekultivatsiyadan keyin		$3,2 \times 10^8$	$7,9 \times 10^7$	$6,7 \times 10^6$	-	$5,2 \times 10^5$	$8,9 \times 10^4$
Rekultivatsiyadan avval	Kqno-10-5	$6,9 \times 10^7$	$7,5 \times 10^7$	$5,8 \times 10^6$	$4,5 \times 10^5$	$7,0 \times 10^5$	$8,2 \times 10^4$
Rekultivatsiyadan keyin		$5,0 \times 10^8$	$7,9 \times 10^7$	$6,2 \times 10^6$	-	$8,2 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$
Rekultivatsiyadan avval	Kqno-10-8	$5,2 \times 10^8$	$7,7 \times 10^7$	$6,4 \times 10^6$	$4,2 \times 10^3$	$4,8 \times 10^5$	$7,0 \times 10^5$
Rekultivatsiyadan keyin		$5,8 \times 10^8$	$8,8 \times 10^7$	$5,1 \times 10^7$	-	$6,0 \times 10^6$	$7,3 \times 10^5$
Fon		$6,0 \times 10^8$	$8,8 \times 10^7$	$5,6 \times 10^7$	-	$6,1 \times 10^6$	$7,5 \times 10^5$

Neft parchalovchi bakteriyalar miqdorining o'zgarishi yuqoridagi bakteriyalarga aks tarzda kamayishi kuzatildi, chunki rekultivatsiyadan avval tuproqda neft uglevodorodlari miqdori RECHU miqdoridan yuqori bo'lgan, shuningdek, 3 ta MFD-100 *Pseudomonas stutzeri*, MFD-200 *Pseudomonas caryophyllis*, MFD-5000 *Bacillus subtilis* shtammlar qo'llanildi, rekultivatsiya mobaynida ular tuproqdagi neft uglevodorodlarini karbonat angidrid, suv va biomassaga parchalashda faol ishtirok etib, tuproqda ifloslanish natijasida tuproqqa tushgan neft uglevodorodlari miqdorini kamayishi natijasida ularning oziqasi kamayib ketgan. Demak, sho'rlangan hududlarda neft uglevodorodlari bilan ifloslangan tuproqlarni rekultivatsiya qilish natijasida, tuproqning tozalanishi, xossalarning yaxshilanishi va unumdorligini tiklanishi oqibatida neft parchalovchi bakteriyalar miqdori kamayishi va boshqa mikroorganizmlar miqdorining ortishi kuzatilishi ilmiy jihatdan asoslandi. Albatta bu miqdor jihatdan umumiy tendensiya holatidagi jarayon, sho'rlanmagan tuproqlarda shunday tendensiya kuzatiladi va faqat fon hududidagi tuproqlarga nisbatan miqdor jihatdan farq qiladi.

Xulosa va takliflar. Ifloslanish ta'sirida tuproq biologik xossalari o'zgarishga uchrab, tuproqda yashaydigan mikroorganizmlar va o'simliklar miqdori kamayib ketadi. Bu o'z navbatida tuproq unumdorligiga pasayishiga olib keladigan vaqtincha jarayon bo'lib rekultivatsiyadan keyin asta sekin o'z qobiliyatini xossalarni tiklab oladi. Ifloslangan hududlarni rekultivatsiya qilishda o'simliklar va neft parchalovchi bakteriya shtammlarini yaxshi sharoit yaratish kerak bo'ladi. Bunda erni yumshatish, agrotexnik ishlarni vaqtida olib borish, namlikni saqlash, mineral va organik o'g'itlardan foydalanish rekultivatsiya ishlarini tezlashtiradi.

ADABIYOTLAR

1. Khan M.A.I., Biswas B., Smith E., Naidu R., Megharaj M. Toxicity assessment of fresh and weathered petroleum hydrocarbons in contaminated soil- a review//Chemosphere 212. 2018. R 755-767.
2. Song Y., Fanga G., Zhua Ch., Zhua F., Wua S., Chena N., Wua T., Wanga Y., Gao J., Zhou D. Zero-valent iron activated persulfate remediation of polycyclic aromatic hydrocarbon-contaminated soils: An in situ pilot-scale study// Chemical Engineering Journal 355. 2019. R.65–75.
3. Dada E.O., Njoku K.L., Osuntoki A.A., Akinola M.O. A review of current techniques of in situ physico-chemical and biological remediation of heavy metals polluted soil//Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management Vol. 8 no. 5, 2015. R.606-615.
4. Gaur V.K., Gautam K., Sharma P., Gupta P., Dwivedi Sh., Srivastava J.K., Varjani S., Ngo H.H., Kim S.H., Chang J.Sh., Bui X.Th., Taherzadeh M.J., Parra-Saldívar R. Sustainable strategies for combating hydrocarbon pollution: Special emphasis on mobil oil bioremediation// Science of the Total Environment. 2022. P.2-12.
5. Fatima K., Afzal M., Imran A., Khan Q.M.. Bacterial rhizosphere and endosphere populations associated with grasses and trees to be used for phytoremediation of crude oil contaminated soil. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 94. 2015. P.314–320.
6. Adipah, S., Introduction of petroleum hydrocarbons contaminants and its human effects. J. Environ. Sci. Public Health 3 (1), 2019. P.1–9.
7. Jabbarov Z.A., Abdraxmanov T., Nomozov U.M. Neft bilan ifloslangan tuproqlar rekultivatsiyasining iqtisodiy sarf xarajatlari// Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi №3.2021. S. 43-49.
8. Jabbarov Z.A., Nomozov U.M. Вахранова М.Ф., Abdulkarimov J.J. Изменение ферментативной активности нефтезагрязненных почв//Научное обозрение, Биологические науки. 2023. №1. С. 18-23.
9. ГОСТ 17.4.3.01-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб (устанавливает требования к отбору проб почвы при общих и локальных загрязнениях // Москва. Стандарты информ, 2004. - 6 с.
10. ГОСТ. 17.5.3.04-83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель. Общие требования к рекультивации земель // Москва. 1984 й.
11. Джувеликян Х.А., Щеглов Д.И., Горбунова Н.С. Загрязнение почв тяжелыми металлами способы контроля и нормирования загрязненных почв. - Воронеж: Воронежского государственного университета, 2009. - 22 с.



Lobar NORQULOVA,
Samarqand davlat universiteti doktoranti
E-mail:norquoval@mail.ru
Ramz XONNAZAROV,
Samarqand davlat universiteti talabasi
Xislat HAYDAROV,
Samarqand davlat universiteti professori

Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti dotsenti, b.f.n X.Jalov taqrizi asosida

DISTRIBUTION AREA AND ECONOMIC SIGNIFICANCE OF THE SPECIES OF THE SHEPHERDIA (*SHEPHERDIA* NUTT.) GROUP

Annotation

In this article, studies about the morphology of the species of the series of the ornamental shrub *Shepherdia* Nutt. is given. It contains information on the possibilities of introduction, decorative features, role in vegetative reproduction, drought resistance, and distribution on the earth's surface.

Key words: plant biology, bioecology, branch, leaf, nutritional and medicinal plants, vegetative, introduction, root, nodule bacteria.

SHEPHERDIYA (*SHEPHERDIA* NUTT.) TURKUMI TURLARINING TARQALISH AREALI VA XO'JALIK AHAMIYATI

Annotatsiya

Ushbu maqolada, *Shepherdia* Nutt. turkum turlarining morfologiyasi yer kurrasida tarqalish areali bo'yicha o'rganilgan ma'lumotlar to'plangan. Unda introduksiya qilish imkonlari, manzarali xususiyatlari, vegetativ ko'payishdagi o'rni, qurg'oqchilikka chidamliligi hamda yer yuzida tarqalishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: o'simlik biologiyasi, bioekologiya, novda, barg, ozuqaviy va dorivor o'simliklar, vegetativ introduksiya, ildiz, tugunak bakteriyalar.

АРЕАЛ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВИДОВ РОДА ШЕФЕРДИЯ (*SHEPHERDIA* NUTT.)

Аннотация

В данной статье приведены исследования по морфологии, ареал распространения на Земном Шаре видов рода Шефердия (*Shepherdia* Nutt.). Статья содержит сведения о возможностях интродукции, декоративных особенностях, о возможностях вегетативного размножения, засухоустойчивости и распространения на Земле.

Ключевые слова: биология растений, биоэкология, стебель, лист, пищевые и лекарственные растения, вегетатив, интродукция, корень, клубеньковые бактерии.

Kirish. *Sheferdiya* (*Shepherdia* Nutt.) o'simligi Liverpul botanika bog'ining ish boshqaruvchisi Jon Shephard (J. Shephard 1764-1836) sharafiga nomlangan. Amerikaliklar bu o'simlikni Buffaloberry va Soapbeer deb ham mahalliy nomlarda atashadi. O'tgan asrning boshlarida yani 1759-yilda Amerikada yetishtirila boshlandi. Bu o'simlikka kanadalik meva yetishtiruvchilar qiziqish bildirishdi va ular Sheferdiyani madaniylashtira boshladilar. *Sheferdiya* bo'yicha izlanishlar olib borgan I.V. Michurin, bu o'simlik rus bog'lari uchun juda istiqbolli degan xulosaga keldi. Bugungi kunga kelib, katta mevali navlari olingan [1-3].

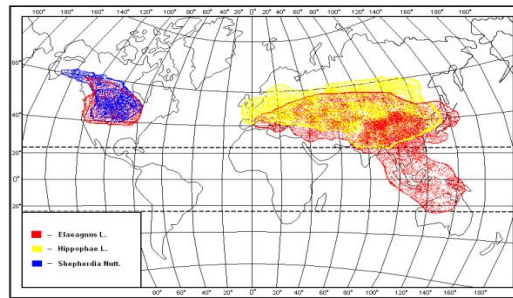
Shepherdia Nutt. jiyda va chakanda kabi o'simliklar bilan yaqin tur yani *Elaeagnaceae* Juss. oilasidan hisoblanadi. Jiydoshlar oilasiga mansub turkum Sheferdiya (*Shepherdia* Nutt.) turkumi ilk bor K. Linney tomonidan fanga olib kiritilgan [3]. M.S. Servetas ning jiydoshlar oilasiga mansub monografiyasida turkumning 2 ta turdan *S. canadensis* (L.) Nutt. *S. argentea* (Pursh.) Nutt. iboratligi ko'rsatilgan. A. Rexder ikkala turni chatishtirib yangi duragay yaratgan va unga Sh. Gettingensis (*S. gottgensis* Rehd.) deb nom bergan. Shuning uchun ayrim mualliflarning adabiyotlarida Sheferdiya turkumi 3 turni o'z ichiga oladi deyiladi [4-6].

O'zbekistonda hali uncha tarqalib ulgurmagan ammo, havaskor bog'bonlar e'tiborini keng tortgan bo'lib, mevali va dekorativ madaniy buta o'simligi *Shepherdia* Nutt.dir. Bu o'simlik juda chiroyli, tez o'sib, ko'payadi. Shuningdek uning mevalari biologik faol moddalarga boy, qimmatli oziq-ovqat va dorivor xususiyatlarga ega. Madaniy turlaridan Yer Sharining o'rta kengligida tarqalgan, barg to'kuvchi butasimon, rezavor mevali Sheferdiya xisoblanadi. Boshqa gulli butalar yoki ignabargli daraxtlar bilan ekish uchun qo'llaniladigan manzarali o'simlik hisoblanadi. Bu o'simlik hali bizda kam o'rganilgan va bog', dala yerlarida ham juda kam uchraydi.

Tadqiqot obekti va metodologiyasi. Yer Sharining o'rta kengligida tarqalgan, *Elaeagnaceae* Juss. oilasiga mansub *Shepherdia* Nutt. turkumining turlari *Shepherdia argentea* (Pursh) Nutt.; *Shepherdia canadensis* (L) Nutt.; *Shepherdia rotundifolia* Nutt. hisoblanadi [12].

Bu tadqiqotni olib borishda qiyosiy morfologiya, geobotanika, ekologik-geografiya, va qiyosiy tahlil usullaridan foydalanilib o'rganildi.

Olingan natijalar va ular taħlili. *Shepherdia* turkumining areali jiyda va chakandaga nisbatan juda kichik. *Shepherdianing* vatani Shimoliy Amerika hisoblanadi Ayrim manbalarda ko'rsatilishicha Shimoliy Amerika qit'asining Kanada mamlakatida (Manitob provinsiyasi, Saskachevana daryosi bo'ylarida) hamda Amerika Qo'shma Shtatlarida (Minnesata, Kanzas-Sita, Nevada shtatlarida) tabiiy holda uchrashi ko'rsatilgan [3-8]. Bular faqat Gologaktik (*Halarctis*) floristik dunyoda uchraydi. Olingan ma'lumotlar 1- rasmida ko'rsatilgan.



1-rasm. *Elaeagnaceae* Juss. oilasining dunyo bo'yicha tarqalish xaritasi (Haydarov , 2019)

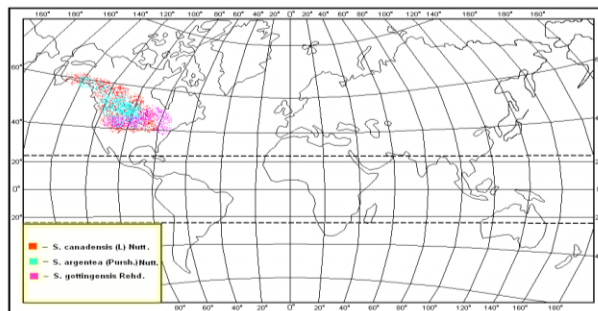
Jiydoshlar- *Elaeagnaceae* Juss. oilasiga kiruvchi Sheferdiya (*Shepherdia* Nutt.) turkumining bo'yi 0,5-6 metrli shoxlangan ko'p yillik buta. Shoxlari va novdalari uzun qizil, jigarrang va ko'k rangli tuklar bilan qoplangan. Barglari 2-5 sm gacha ellipsimon va tor tuxumsimon shakldagi tukli qarama-qarshi joylashgan. Ikki uyli o'simlik. Gullari barg o'qidagi poyalarda sarg'ish jigarrang, kattaligi 4 mm, ko'zga tashlanmaydigan urug'chili va changchili gullari bo'ladi. *Shepherdia* gullari shoxlariga zich bo'lib, kalta gulbandi yordamida birikgan. Bu o'simlik ikki uyli hisoblanadi. Sheferdiya gullari hasharotlar orqali changlanadi. Sheferdiya turkumida qalqonsimon-trixomalalar (tukchalar) rivojlandi. Novdalarning shoxlanishi monopodial va simpodial tuzilishda [12]. Ochiq o'rmonlarda, chakalakzorlarda, past tekisliklarda juda keng tarqalgan. Soyaga o'rta bardoqli o'simlik. Tuproqning tuzilishi jihatdan o'rta va qo'pol, namlik yuqori bo'lgan va biroz sho'rlangan tuproqlarga, o'rta ishqoriy va o'rta kislotali tuproqlarga chidamli. Bu turkum tabiiy sharoitlarga moslashuvchanligi, shuningdek muntazam va mo'l-ko'l meva berishi bilan ajralib turadi. Meva berish 2-3 yillikda boshlanadi va 40-50 yilgacha davom etadi. Hosildorlik yosh daraxtlarda 15-25 kgni tashkil qiladi va asta-sekin, o'simliklarning yoshi bilan 30-40 kkgacha yetish mumkin [7]. Sheferdiya urug'lar yoki vegetativ ravishda ko'payadi (ildiz bachkilar, qalamchalar). *Shepherdia* Nutt. ning yana bir shubhasiz ijobiy xususiyati uning ildizlarida joylashgan tugunakli azotni biriktiruvchi bakteriyalar faoliyati tufayli tuproqni azot bilan boyitadi. U yuqori sovuqqa chidamli bo'lib, -45°C gacha sovuqqa, qurg'oqchilikka, issiqlik bardoqli bera oladi. Gaz va chang ta'sirlarga chidamli, deyarli kasallik va zararkunandalar ta'sir qilmaydi [8].

Sheferdiya (*Shepherdia* Nutt.) turkumining 3 ta turi uchraydi;

Shepherdia argentea (Pursh) Nutt.; *Shepherdia canadensis* (L) Nutt.; *Shepherdia rotundifolia* Nutt.;

Ular barglarning shakli, mevalarning kattaligi va rangi bilan farqlanadi. Hosil olish uchun *Shepherdia argentea* Nutt. turi iqtisodiy samarador hisoblanadi. *Shepherdia canadensis* (L) Nutt. va *Shepherdia rotundifolia* Nutt. turlari ko'proq manzarali hisoblanadi [6].

Sheferdiya (*Shepherdia* Nutt.) turkumining *S. canadensis* turi areali kichik floristik dunyoning Sirkumboreal oblastida (Arktik-Shimoliy Amerika qismi, Kanada yoki Amerika subtropik provinsiyasi) va qoyali tog'lar viloyatida (Sitkano-Oregon) tarqalgan. Atlantik-Shimoliy Amerika (Apalach, Shimoliy Amerika preriy provinsiyasida) shtatida *S. argentea*, *S. rotundifolia* turlari uchraydi. Olingan ma'lumotlar 2- rasmida keltirilgan [12].



2-rasm. Dunyo bo'yicha *Shepherdia* Nutt. turlarining tarqalishi xaritasi (Haydarov, 2019)

Xaritalarda *Shepherdia canadensis* AQSh ning shimoliy sharq, shimol, shimoliy g'arbidagi ba'zi shtatlar hamda aksar markaziy shtatlar shuningdek, Kanadaning janubiy shtatlari va Alyaskaning (AQSh) janubiy qismiga to'g'ri keladi. Demak, Kanadada (Shimoliy hudud, Yukon, Nyufaundlend, Kvebek, Ontario, Britaniya Kolumbiyasi), AQShda (Michigan, Pensilvaniya, Vermont, Minnesota, Shimoliy Dakota, Janubiy Dakota, Kolorado, Oregon, Vayoming, Nyu-Meksiko, Arizona, Nevada shtatlari) keng tarqalganligini ko'rish mumkin [10].

Yuqoridagi ma'lumotlarni e'tiborga olgan holda ushbu oila ehtimol Yer sharining shimoliy qismida qadimdan mavjud bo'lishgan va oilaning dastlabki vakillari shu yerda shakllangan degan fikrga kelishgan.

Shepherdia canadensis (L) Nutt. turi asosan mahalliy hududlarni bezash uchun ishlatiladi. Uning rezavor mevalari kichik, o'zgacha ta'mga ega. Mevasining kattaligi 4 mm, shakli cho'zinchoqdir. Barglarning old yuzasi yashil va tukli, orqa tomonida mayda sariq va kumushsimon tuklarga ega. Ya'ni yashil, kulrang tusli va oval shaklda. Novdalarida tikan mavjud emas. Balandligi 2-2,5 m gacha bo'ladi. Tashqi tomondan, bu tur kichik yoyilgan shoxli daraxtga o'xshaydi. Shoxlarning yuzasi

jigarrang qobiq bilan qoplangan. Buta aprel oyining ikkinchi o'n kunligida gullaydi. Uning kichik gullari yashil va sariq rangga ega. Cho'zinchoq rezavor mevalarining pishishi erta kuzda kuzatiladi. Ularning uzunligi 0,4 dan 0,8 sm gacha va to'q qizil rangda bo'ladi.

Shepherdia argentea (Pursh) Nutt. bir xil tor va uzun barglari bor, shoxlari zich joylashgan. Bargning har ikki tomonidagi yuzasi ko'plab tuklar bilan qoplangan, shuning uchun ular kumushrang ko'rinadi. Rezavor mevalarining kattaligi 6 mm gacha. Pishgan mevalar qizil, to'q sariq-qizil ranglarda bo'ladi. O'tkir tikanlar bilan qoplangan butaning balandligi 6 metr gacha yetishi mumkin. Aprel oyining ikkinchi yarmida gullaydi. Changchili butalarda mayda boshoqsimon to'pgullar hosil bo'ladi, Mevalar sentyabr oyida pishib, ular to'q sariq yoki qizil rangga aylanadi. Seleksionerlar tomonidan yetishtirilgan "Zolotoe Oko" navi ushbu turga tegishli bo'lib, uning rezavor mevalari suvli sariq rangga ega, quyoshda oltin ko'rinadi. novdalari, barg yaproqlarining ikkala yuzasida oq rangli dog'lari bor. Shuning uchun bu tur kumushsimon shepherdia deb nomlangan.

Shepherdia rotundifolia Nutt. bu turning o'ziga xos xususiyati shundaki, zich bargli yumaloq shaklda qalin, qirrall bo'lib, tuklar bilan o'ralgan. yoyilgan shox shabali baland buta. *S. rotundifolia* gullari va mevalar ko'p buladi. Barglar va rezavor mevalarining og'irligi tufayli shox ko'pincha pastki qismga egiladi, bu o'ziga xos go'zal ko'rinishga keltiradi. Kumush barglari, qirmizi rezavor mevalari to'plami bilan, shoxning tepasidan yerga qarab pastga egib turadi. Yovvoyi tabiatda bu tur faqat Kolorado platosida o'sadi.

Shepherdia canadensis (L) Nutt.ning foydali xususiyatlariga to'xtaladigan bo'lsak, uning mevalarida ko'p miqdordagi C vitamini, shuningdek P, A va E vitaminlari, organik kislotalar, teri oshlovchi moddalar va pektin kabi foydali moddalar mavjud. Mevalarni iste'mol qilish, bu qon tomirlarini yaxshilashga, immun tizimini mustahkamlashga va qon bosimini normallashtirishga, shamollash va yuqumli kasalliklarni davolashda, depressiyaga qarshi kurashda, teri hujayralarini yoshartirishga, ko'rishni yaxshilaydi, tanani zararli moddalardan tozalaydi, bakteriyalar va viruslardan himoya qiladi, oshqozon, ichak faoliyatini yaxshilashga, siydik yo'llari kasalliklarini davolashda, qon tomirlarini xolesterindan tozalashda va saraton o'smalarining oldini olishda profilaktik vosita hisoblanadi [4-6].

Bundan tashqari katta manzaralilik xususiyatiga ega va uni landshaft dizaynlarida ishlatishadi. O'simlik kesish yordamida osongina shakllanadi, shuning uchun u ko'pincha zich, o'tib bo'lmaydigan joylarda va shu bilan birga manzarali to'siqlarni, yani himoya o'rmon kamarlarini, fitomeliativ ekishda qo'l keladi. Shoxlarida zich joylashgan qizil rezavor mevalari-munchoch ko'rinishini beradi bu esa o'ziga xos ko'rkamlikni aks ettiradi. Uning mevalari butun qish davomida o'simlikda saqlanishi mumkin [11].

Rezavor mevalarini yangi uzilgan va qayta ishlangan holatida iste'mol qilish mumkin. Hattoki quritilgan mevalari inson organizmi uchun juda foydali. Shuningdek, muzlatgichda uzoq vaqt saqlangan, maydalangan va shakar bilan aralashtirilgan rezavor mevalari foydali xususiyatlarini yo'qotmaydi. Mevalaridan kompotlar, sharbat, sharob, likyor, povidlo, djem, murabbo, jele tayyorlanadi va go'sht uchun ziravorlar sifatida qo'llaniladi. Ammo rezvor mevasi ta'sirchan va allergiya bilan aziyat chekadigan ayrim insonlarga to'g'ri kelmaydi.

Xulosa. *Shepherdia* Nutt. o'simligi dekorativ fazilatlarini, amaliy qiymatni va muhim ekologik hissani birlashtirgan ajoyib o'simlik. Uning bog'da mavjudligi nafaqat go'zallik olib keladi, balki mintaqadagi biologik xilma-xillikni qo'llab-quvvatlaydi. *Shepherdia canadensis* (L) Nutt keng ko'lamlari foydali o'simlik sifatida o'z nomiga mos keladi. U estetik, ekologik va amaliy fazilatlarini birlashtirib, uni bog'dorchilik, tabiatni muhofaza qilish va tibbiyotda foydalanish ob'ektiga aylantirish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Bate-Smith E.C. The phenolic constituents of plants and the ir taxonomic significance Bot.J.Zinn. Soc. 1962. Vol. 58. N 371. -P. 95-173.
2. Gleason A., Cronquist A. *Elaeagnaceae* Juss. Manual of vascular Plants of Northeastern United States and Adjacent Canada Second Edition. Botanical Carden. USA. 1991.-P. 306-307.
3. Linnaeus C. *Species plantarum*. Holmiae. 1753. -P. 53-57.
4. Servettaz M.C. *Monographic des Elaeagnaceae*.- Dresden.1909.-P191.-217
5. Атлас лекарственных растений СССР.- М.:Изд. АН СССР.1962.- С.156-207.
6. Елисеев И.П. Отборные формы облепихи, их морфолого-биологические свойства и хозяйственная ценность//Тр.Горьковского СХИ, 1972. Т.38. -С.15-21.
7. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений - М.: Наука. 1952. –С. 15-291.
8. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. - М.: Наука. 1962. – С. 20-358.
9. Созонова Л.И. Некоторые морфологические признаки семян родов семейства *Elaeagnaceae* Juss. в связи с систематикой, филогений и эволюцией. Научная конференция молодых ученых Горьковской обл., посвященная 150-летию со дня рождения Д.И. Менделеева. Тезисы докладов.– Горький: 1984. -С.73-74.
10. Горшкова С.Г. Сем. Лоховые- *Elaeagnaceae* Флора СССР. Т.15. - М.,Л.: Изд. АН СССР. 1949. -С. 515-525.
11. Качалов А.А. Деревья и кустарники. -М.: Колос. 1970. -С. 213-215
12. Хайдаров Х.К. Ўзбекистон флорасида *Elaeagnaceae* Juss. оиласи Монографияси Тошкент 2019 й.- бет. 276 Б- 67-78
13. Хайдаров К.Х. Жийда ва чаканданинг экологияси // Экология хабарномаси – Тошкент. 2004. №4. -С.43-45.



Dilbar PALUANIYAZOVA,
Qoraqalpoq davlat universiteti tayanch doktoranti
E-mail: dilbarpaluaniazova@gmail.com
Saydulla DADAYEV,
Toshkent davlat pedagogika universiteti professori, b.f.d

Qoraqalpoq davlat universiteti professori Y.Ametov taqrizi asosida

QORAQALPOG'ISTON MAYDA SHOXLI MOLLARI VA ULAR GELMINTLARI O'RTASIDAGI BIOSENOTIK MUNOSABATLAR

Аннотация

Olib borilgan tadqiqot ishlarimiz natijasiga ko'ra Qoraqalpoq'ston sharoitida mayda shoxli mollarda gelmintlarning 37 ta turi uchrashligi, shulardan 34 turi qo'ylarda va 31 turi echkilarda parazitlik qilishi aniqlandi. Ma'lumki, gelmintlar rivojlanish jarayoniga qarab biologik guruhlariga bo'linadi, bu esa gelmintlar bilan ularning asosiy xo'jayinlari o'rtasidagi biosenotik aloqalarni bog'lanishini tushunib yetishga yordam beradi. Ushbu maqolada Qoraqalpoq'ston sharoitida mayda shoxli mollar va ularda parazitlik qiladigan gelmintlarni biosenotik aloqalarini o'rganish jarayonida gelmintlarni yuqumli elementlarini asosiy xo'jayinlariga o'tish yo'llari tahlil qilingan. Gelmintlarni ularning asosiy xo'jayinlariga o'tish yo'llarini yoritishda V.L. Kontrimavichus, 1969 va M.M. Tokobayev, 1973 klassifikatsiyalaridan foydalanildi.

Kalit so'zlar: Gelmintlar, biologik guruhlar, biosenotik aloqalar, trofik aloqalar, topik aloqalar, yuqumli elementlar, klassifikatsiya, geogelmintlar, biogelmintlar.

БИОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ МЕЛКИМИ РОГАТЫМИ СКОТАМИ И ИХ ГЕЛЬМИНТАМИ

Аннотация

По результатам проведенных нами исследований установлено, что в условиях Каракалпакии у мелкого рогатого скота встречается 37 видов гельминтов, из них 34 вида паразитируют у овец и 31 вид у коз. Известно, что гельминты делятся на биологические группы в зависимости от процесса их развития, что помогает понять взаимосвязь биоценологических связей между гельминтами и их основными хозяевами. В данной статье проанализированы пути перехода инфекционных элементов гельминтов к своим основным хозяевам в условиях Каракалпакии в процессе изучения биоценологических взаимоотношений мелких рогатых скотов и паразитирующих на них гельминтов. Классификации В.Л. Контримавичус, 1969 и М.М. Токобаев, 1973 были использованы для доказательства путей передачи гельминтов их основным хозяевам.

Ключевые слова: Гельминты, биологические группы, биоценологические связи, трофические связи, местные связи, инфекционные элементы, классификация, геогельминты, биогельминты.

BIOCENOTIC RELATIONSHIPS BETWEEN SMALL RUMINANTS AND THEIR HELMINTHS

Annotation

According to the results of our research it was found that in Karakalpakstan 37 species of helminths are found in small ruminants, of which 34 species parasitize sheep and 31 species parasitize goats. It is known that helminths are divided into biological groups depending on the process of their development, which helps to understand the relationship of biocenotic links between helminths and their main hosts. This article analyzes the ways of helminth infectious elements transition to their main hosts in the conditions of Karakalpakstan in the process of studying the biocenotic relationships of small horned cattle and helminths parasitizing them. The classifications of V.L. Kontrimavichus, 1969 and M.M. Tokobayev, 1973 were used to prove the pathways of helminth transmission to their main hosts.

Key words: Helminths, biological groups, biocenotic relationships, trophic relationships, local relationships, infectious elements, classification, geohelminths, biogelminths.

Kirish. Turli tabiiy sharoitlarda hayvonlarni gelmintlar bilan zararlanishi va ular xilma-xilligini belgilovchi asosiy omillardan hisoblangan xo'jayin va parazitlarning o'zaro biosenotik aloqalarini chuqur o'rganishdan iborat. Olib borilgan tadqiqot ishlarimiz natijasiga ko'ra Qoraqalpoq'ston sharoitida mayda shoxli mollarda gelmintlarning 37 ta turi uchrashligi aniqlandi, shulardan 34 turi qo'ylarda va 31 turi echkilarda parazitlik qiladi [7]. Turli hududlarda mahsuldor hayvonlarni, jumladan mayda shoxli mollarni gelmintlar bilan zararlanishida albatta parazitlarning rivojlanish bosqichlari va ularni asosiy xo'jayinlariga yuqish yo'llarini aniqlash muhim ahamiyatga ega.

Hayvonlar gelmintlari, shu jumladan mayda shoxli mollar gelmintlari strukturasi xo'jayin va parazit o'rtasida boradigan biosenotik munosabatga bog'liq.

Ma'lumki, gelmintlar rivojlanish jarayoniga qarab biologik guruhlariga bo'linadi, bu esa gelmintlar bilan ularning asosiy xo'jayinlari o'rtasidagi biosenotik aloqalarni bog'lanishini tushunib yetishga yordam beradi. Barcha gelmintlar rivojlanish bosqichlariga qarab, 2 ta yirik biologik guruhlariga, ya'ni geogelmintlar va biogelmintlarga bo'linadi. Geogelmintlar oraliq xo'jayinsiz, ya'ni barcha rivojlanish jarayoni bitta xo'jayinda boradi. Biogelmintlar esa 2 ta va 3 ta xo'jayinda rivojlanadi, ya'ni oraliq va qo'shimcha xo'jayinlar orqali boradi va ularni oraliq hamda qo'shimcha xo'jayinlari umurtqasiz va umurtqali hayvonlar hisoblanadi [8].

Keyingi yillarda bu biologik guruhlar qator olimlar tomonidan takomillashtirib borilgan [9,10,11,12 va bosh.]. Gelmintlarning sirkulyatsiyasi ma'lum bir biogeosenozlarda xo'jayin va parazit o'rtsidagi trofik va topik aloqalar bilan bog'liq bo'ladi. Biz Qoraqalpog'iston sharoitida mayda shoxli mollar va ularda parazitlik qiladigan gelmintlarni biosenotik aloqalarini o'rganish asosida gelmintlarni yuqumli elementlarini asosiy xo'jayinlariga o'tish yo'llarini tahlil qildik.

Ishning maqsadi. Qoraqalpog'iston sharoitida mayda shoxli mollar va ular gelmintlari o'rtasidagi biosenotik munosabatlarni tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqot materiallari va metodlari. Qoraqalpog'iston sharoitida gelmintologik tadqiqot ishlari 2021-2023 yillar davomida Ellikqal'a, Beruniy, Kegeyli, Chimboy, Qorao'zak, Taxtako'pir, Qo'ng'iroq, Qonliko'l, Moynaq, Amudaryo, To'rtko'l, Taxiato'sh, Shumanay, Xo'jayli, Nukus va boshqa tumanlaridagi chorvachilik fermer xo'jaliklari hamda shaxsiy xonadonlarda 82 bosh qo'y va 95 bosh echki K.I. Skryabinning to'liq gelmintologik yorib ko'rish usuli asosida tekshirildi [1]. Shuningdek, to'liq va to'liq bo'lmagan gelmintologik yorib ko'rish usuli asosida qo'ylarning 102 ta alohida organlari va echkilarning 110 ta alohida organlari tekshirildi. Mayda shoxli mollar gelmintlari tur tarkibini aniqlashda mahalliy va xorijiy olimlar ishlaridan foydalanildi [2,3,4,5,6].

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Qoraqalpog'iston sharoitida mayda shoxli mollarida parazitlik qiladigan 37 tur gelmintlardan 22 turdagi nematodalar monoksen hisoblanib, yuqumli davridagi invasiya elementlari faqat og'iz orqali kirishi natijasida sodir bo'lishi mumkin, bunda yuqumli holdagi tuxum yoki lichinkalar tasodifan asosiy xo'jayinlari tomonidan yutiladi. 15 turdagi gelmintlar esa, ya'ni barcha sestodalar, trematodalar va nematodalardan-*Gongylonema pulchrum*, *Parabronema skrjabini*, *Setaria labiato-papillosa* va *Setaria digitata* turlari geteroksenlar hisoblanib, ulardan *Gongylonema pulchrum* va *Parabronema skrjabini* invaziv elementlari mayda shoxli mollarga suv yoki oziq-ovqat bilan zararlangan oraliq xo'jayinlarni yutish orqali sodir bo'ladi. Gelmintlardan-*Schistosoma turkestanicum* lichinkalari esa teri orqali faol harakat qilib kiradi. Nematodalardan - *Setaria labiato-papillosa* va *Setaria digitata* esa invaziya elementlari bilan zararlangan qon so'ruvchi ikkiqanotli hasharotlarni asosiy xo'jayinlariga hujum qilishi orqali kiradi.

Gelmintlarni ularning asosiy xo'jayinlariga yuqishi to'g'risida V.L. Kontrimavichus o'zining klassifikatsiyasini ishlab chiqqan. V.L. Kontrimavichus klassifikatsiyasi ko'ra gelmintlar asosiy xo'jayinlariga yuqishiga qarab 4 guruhga bo'linadi.

1. Gelmintlar asosiy xo'jayinlariga parazitni tuxumi yoki lichinkasi bilan zararlangan oraliq yoki rezervuar xo'jayinlarini ozuqa sifatida yeyish orqali o'tadi.

2. Gelmintlar asosiy xo'jayinlariga mexanik tarzda suv va oziq-ovqat orqali o'tadi.

3. Gelmintlar asosiy xo'jayinlariga faol holatda kiradi.

4. Gelmintlar asosiy xo'jayinlariga oraliq xo'jayinlari bilan oziqlanishi orqali o'tadi.

Qoraqalpog'iston mayda shoxli mollarida parazitlik qiluvchi gelmintlarni asosiy xo'jayinlariga o'tishini V.A. Kontrimovichus klassifikatsiyasi bo'yicha tahlil qilinganda: I guruhga kiruvchi gelmintlar, ya'ni asosiy xo'jayinlariga parazitni tuxumi yoki lichinkasi bilan zararlangan oraliq yoki rezervuar xo'jayinlarini ozuqa sifatida yeyishi orqali o'tadigan gelmintlar Qoraqalpog'iston mayda shoxli mollarida qayd qilinmadi.

II guruhga kiruvchi gelmintlar, ya'ni invaziya elementlarini asosiy xo'jayinlariga mexanik tarzda suv yoki oziq-ovqat orqali yuqadiganlari Qoraqalpog'iston mayda shoxli mollarida keng tarqalgan, ya'ni 24 avlodga mansub (*Moniezia*, *Avitellina*, *Thysaniezia*, *Echinococcus*, *Alveococcus*, *Taenia*, *Multiceps*, *Fasciola*, *Gastrothylax*, *Trichocephalus*, *Chabertia*, *Oesophagostomum*, *Dictyocaulus*, *Trichostrongylus*, *Haemonchus*, *Marshallagia*, *Nematodirus*, *Teladorsagia*, *Ostertagia*, *Skrjabinema*, *Skrjabinodera*, *Gongylonema*, *Parabronema*, *Setaria*) 34 ta gelmint turlari kiradi.

III guruh gelmintlari, ya'ni asosiy xo'jayinlariga faol holatda kiradiganlariga misol qilib *Schistosoma turkestanicum* lichinkalarini ko'rsatish mumkin. Qoraqalpog'iston mayda shoxli mollarga *Schistosoma turkestanicum* trematoda lichinkalari teri orqali faol harakat qilib kiradi.

IV guruh gelmintlari, ya'ni zararlangan oraliq xo'jayinlari asosiy xo'jayinlariga oziqlanish uchun hujum qilganida yuqtiradi. Bu guruhga kiruvchi gelmintlardan Qoraqalpog'iston mayda shoxli mollarida *Setaria* avlodi vakillari kiradi (I-jadval).

Jadval 1

Qoraqalpog'iston mayda shoxli mollari gelmintlarining yuqumli elementlarini asosiy xo'jayinlariga yuqishiga qarab guruhlar bo'yicha taqsimlanishi

Guruh	Senotik aloqalar	Xo'jayinni zararlanishi	Turlar soni			
			Umumiy gelmintlar soni	Sesto-dalar	Trema-todalar	Nemato-dalar
	Trofik	Hayvonlarni yeyish (ozuq-ovqat ob'ekt-lari sifatida)	–	–	–	–
	Topik	Tuxum yoki lichenkalarni tasodifiy yutish	34 (91,9%)	8 (21,6%)	2 (5,4%)	24 (64,9%)
		Lichinkalarning teri orqali faol kiritilishi	–	–	1 (2,7%)	–
		Hasharotlarning chaqishi orqali yuqishi	2 (5,4%)	–	–	2 (5,4%)

Shunday qilib, Qoraqalpog'iston mayda shoxli mollarida asosan ikkinchi, uchinchi va to'rtinchi biologik guruhlar kiruvchi gelmintlar parazitlik qiladi. Shuni ham ta'kidlash lozimki, tabiatda invaziya elementlarini aylanishida va asosiy xo'jayinlarni gelmintlar bilan kasallanishida oraliq va qo'shimcha xo'jayinlar muhim rol o'ynaydi,

Keyinchalik, M.M. Tokobayev ham asosiy xo'jayinlar bilan ularning gelmintlari o'rtasidagi biosenotik aloqalarni yanada takomillashtirgan [13]. Muallif gelmintlarni rivojlanishi va ularni yuqumli davrlarini asosiy xo'jayinlariga yuqishiga qarab 8 ta biologik guruhlariga bo'ladi. M.M. Tokobayev sistemasiga ko'ra Qoraqalpog'iston sharoitida mayda shoxli mollari va ularda parazitlik qiladigan gelmintlar o'rtasidagi biosenotik aloqalar tahlil qilinganda quyidagicha ko'rinishga ega bo'ldi:

I guruh – gelmintlarni yuqumli elementlari tuxumi ichida shakllanadi, qaysiki tuxum asosiy xo'jayin ichiga tushgandan keyingina tuxumdan lichinka chiqadi. Bu biologik guruhga *Trichocephalus ovis*, *T. skrjabini*, *Skrjabinema ovis* va *Skrjabinema caprae* turlari kiradi (10,8 %).

II guruh - gelmintlarni yuqumli elementlari erkin holda o'simliklarda, tuproqda va boshqa joylarda tarqalgan. Bu biologik guruhga *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *O. columbianum*, *Dictyocaulus filaria*, *Trichostrongylus axei*, *T.*

vitrinus, *Trichostrongylus sp.*, *Haemonchus contortus*, *H. placei*, *Marshallagia marshalli*, *M. mongolica*, *Nematodirus abnormalis*, *N. helvetianus*, *N. oiratianus*, *N. spathiger*, *Teladorsagia circumcincta*, *Ostertagia sp.* turlari kiradi (45,9 %).

III guruh - gelmintlarni yuqumli elementlari suvda erkin holda yashaydi. Bu biologik guruhga *Fasciola gigantica*, *Gastrothylax crumenifera*, *Schistosoma turkestanicum* turlari kiradi (8,1 %).

IV guruh - gelmintlarni yuqumli elementlari suvda yashovchi turli xil umurtqasiz hayvonlarda rivojlanadi (Qoraqalpog'ston mayda shoxli mollarida bu biologik guruhga kiruvchi gelmintlar qayd etilmadi).

V guruh - gelmintlarni yuqumli elementlari quruqlikda yashovchi har xil bo'g'moyoqlilarda rivojlanadi - *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *Avitellina centri-punctata*, *Thysaniezia giardia*, *Gongylonema pulchrum* (13,5 %).

VI guruh - gelmintlarni yuqumli elementlari suvda yashovchi umurtqali hayvonlarda rivojlanadi (Qoraqalpog'ston mayda shoxli mollarida bu biologik guruhga kiruvchi gelmintlar ham qayd etilmadi).

VII guruh - gelmintlarni yuqumli elementlari quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarda rivojlanadi - *Taenia hydatigena (larvae)*, *Multiceps multiceps (larvae)*, *Echinococcus granulosus (larvae)*, *Alveococcus multicularis (larvae)* (10,8 %).

VIII guruh - gelmintlarni yuqumli elementlari asosiy xo'jayinlariga hujum qiluvchi qon so'ruvchi ikki qanotli hasharotlarda rivojlanadi - *Setaria labiato-papillosa* va *Setaria digitata* (5,4 %).

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, Qoraqalpog'ston mayda shoxli mollarida 6 ta biologik guruhga kiruvchi gelmintlar parazitlik qilishi aniqlandi.

Qoraqalpog'ston mayda shoxli mollarida gelmintlarni yuqumli elementlari suvda yashovchi turli xil umurtqasiz hayvonlarda rivojlanuvchi (IV - biologik guruh) va suvda yashovchi umurtqali hayvonlarda rivojlanuvchi (VI - biologik guruh) vakillari qayd etilmadi.

Qoraqalpog'ston mayda shoxli mollarida parazitlik qiluvchi trematodalar III biologik guruhga mansub bo'lib, bu guruhga *Fasciola gigantica*, *Gastrothylax crumenifera* va *Schistosoma turkestanicum* turlari kiradi (8,1 %).

Sestodalar V va VII biologik guruhlariga mansub, ya'ni gelmintlarni yuqumli elementlari, quruqlikda yashovchi har xil bo'g'moyoqlilarda (*Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *Avitellina centripunctata*, *Thysaniezia giardia* (10,8 %) va quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarda rivojlanadi (*Taenia hydatigena (larvae)*, *Multiceps multiceps (larvae)*, *Echinococcus granulosus (larvae)*, *Alveococcus multicularis (larvae)* (10,8 %).

Qoraqalpog'ston mayda shoxli mollarida parazitlik qiluvchi nematodalardan eng ko'p turlari II biologik guruhga mansub, ya'ni gelmintlarni yuqumli elementlari erkin holda o'simliklarda, tuproqda va boshqa joylarda tarqalgan - *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *O. columbianum*, *Dictyocaulus filaria*, *Trichostrongylus axei*, *T. vitrinus*, *Trichostrongylus sp.*, *Haemonchus contortus*, *H. placei*, *Marshallagia marshalli*, *M. mongolica*, *Nematodirus abnormalis*, *N. helvetianus*, *N. oiratianus*, *N. spathiger*, *Teladorsagia circumcincta*, *Ostertagia sp.* (45,9 %).

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdi-ki, Qoraqalpog'iston mayda shoxli mollarida parazitlik qiluvchi gelmintlarning asosiy xo'jayinlari organizmiga o'tish mexanizmi hamda gelmintofaunaning shakllanishida abiotik, biotik va ayniqsa antropogen omillarning katta ta'siri borligini olib borilgan tadqiqot ishlar natijalarida ham o'z aksini topgan.

ADABIYOTLAR

1. Скрыбин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: Изд. МГУ, 1928. - 45 с.
2. Азимов Д.А., Дадаев С.Д., Акрамова Ф.Д., Сапаров К.А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. -Ташкент: фан, 2015.- 223 с.
3. Ивашкин В.М., Орипов А.О., Сонин М.Д. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. - Москва, 1989. -256 с.
4. Шульц Р. С., Гвоздев Е. В. Основы общей гельминтологии. М.: Наука, 1970. Т. 1. – 492 с.
5. Шульц Р. С., Гвоздев Е. В. Основы общей гельминтологии. М.: Наука, 1972. Т. 2. – 516 с.
6. Anderson R.C. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. – New York, CAB International, 2000. – 650 p.
7. Palo'aniyazova D.A., Dadayev S.D. Qoraqalpog'iston mayda shoxli mollari gelmintofaunasi. O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi akademigi Djaloliddin Azimovich Azimovning 85 yoshga to'lishi munosabati bilan "O'zbekiston zoologiya fani: Hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari" mavzusidagi V - Respublika ilmiy-amaliy anjumani to'plami. 2023. B. 94-96.
8. Скрыбин К.И., Шульц Р.С. Фасциолёзы животных и меры борьбы с ними. М., Сельхозгиз, 1935. -174 с.].
9. Ошмарин П.Г. К изучению специфичной экологии гельминтов. Владивосток, 1959. -111 с.
10. Контримавичус В.Л. Гельминтофауна кунных и пути ее формирования. М.: Наука, 1969. -431 с.
11. Эркуллов К.Э. Гельминтофауна наземных позвоночных животных высокогорной Киргизии. Автореф. дисс. .канд. биол. Наук. Фрунзе, 1969. -26 с.
12. Токобаев М.М. Гельминты диких млекопитающих Средней Азии (Опыт эколого-географического анализа). Авторефер. дис...док. биол. наук. -Алма-ата, 1973. -44 с.].
13. Рыковский А.С. Формирование гельминтофауны диких копытных в условиях культурного ландшафта Европейской части СССР. // Экология и география гельминтов. М.: Наука, 1974. С. 144-152.



UDK: 582.929: 631.861: 581.14

Aziza PO'LATOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: azizapulatova6297@gmail.com
Trobjon MAXKAMOV,
Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti, b.f.n

O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, b.f.n M.Maxmudova taqrizi asosida

EFFECT OF ORGANIC FERTILIZERS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF *LALLEMANTIA ROYLEANA* (LAMIACEAE)

Annotation

This article examines the influence of the type and amount of organic fertilizers on the growth and development of the medicinal, food and essential oil plant Mallachoy. At the same time, brief information about the periods of ontogenesis is presented. Cattle, sheep, and chicken manure were used in the experiments. Plant height was the highest in variants with 3 kg/1 m² of cattle manure, 1.5 kg/1 m² of sheep manure and 1 kg/1 m² of chicken manure. Plant height is the smallest in variants with 2.5 kg/1 m² of cattle manure, 2.5 kg/1 m² of sheep manure and 0.5 kg/1 m² of chicken manure.

Key words: *Lallemantia royleana*, organic fertilizers, cattle manure, sheep manure, chicken droppings, growth, development.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ *LALLEMANTIA ROYLEANA* (LAMIACEAE)

Аннотация

В данной статье изучено влияние вида и количества органических удобрений на рост и развитие лекарственного, пищевого и эфиромасличного растения Маллачой. При этом представлены краткие сведения о периодах онтогенеза. В экспериментах использовали навоз крупного рогатого скота (КРС), овец и куриный помет. Высота растения была самой высокой в вариантах с 3 кг/1 м² навоза КРС, 1,5 кг/1 м² овечьего навоза и 1 кг/1 м² куриного помета. Высота растений наименьшая в вариантах с 2,5 кг/1 м² навоза КРС, 2,5 кг/1 м² навоза овец и 0,5 кг/1 м² куриного помета.

Ключевые слова: Лаллеманция Ройля, органические удобрения, навоз крупного рогатого скота, овечий навоз, куриный помет, рост, развитие.

LALLEMANTIA ROYLEANA (LAMIACEAE) NING O'SISHI VA RIVOJLANISHIGA ORGANIK O'G'ITLARNING TA'SIRI

Аннотatsiya

Ushbu maqolada dorivor, oziq-ovqat va efir-moyli o'simlik mallachoyning o'sish va rivojlanishiga organik o'g'itlarning turi va miqdorining ta'siri o'rganilgan. Shu bilan birga ontogenez davrlari bo'yicha ham qisqacha ma'lumotlar keltirilgan. Tajribalarda mol, qo'y va tovuq go'ngidan foydalanilgan. Mol go'ngida 3 kg/1 m², qo'y go'ngida 1.5 kg/1 m², tovuq go'ngida 1 kg/1 m² miqdorida bo'lgan variantlarda o'simlikning bo'yi eng yuqori ko'rsatkichni namoyon etdi. Mol go'ngida 2,5 kg/1 m², qo'y go'ngida 2,5 kg/1 m², tovuq go'ngida 0,5 kg/1 m² miqdorida bo'lgan variantlarda o'simlikning bo'yi eng past ko'rsatkichni namoyon etdi.

Kalit so'zlar: mallachoy, organik o'g'itlar, mol go'ngi, qo'y go'ngi, tovuq go'ngi, o'sish, rivojlanish.

Kirish. Ilm-fanning rivojlanishi hamda kimyoviy moddalar va sintetik materiallarning zararli ta'siriga dunyo e'tiborini qaratilishi bilan dunyo yana o'simlik mahsulotlaridan foydalanishga o'tmoqda. Shuning uchun yigirma birinchi asr, dorivor o'simliklar asri deb ta'kidlangan. Turli tuproq va iqlim sharoitlarida qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish texnologiyalarini ishlab chiqish yuqori hosil olishning asosidir. Tuproq turiga, sug'orish rejimiga va ekin ekish tizimiga qarab, ekish usuli har joyda turlicha bo'lishi mumkin [1,2].

O'simliklarni ekish sxemasi, solinadigan o'g'it turi va miqdori ularning hosildorligiga ta'sir qiluvchi muhim omil hisoblanadi. O'simliklarning o'sish va rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadigan ko'plab omillar mavjud va bular tuproq turi, unumdorligi, ekin mavsumi, sug'orish va ekish sxemasi, yog'ingarchilik miqdori va ishlatiladigan urug'lik sifatidir.

Qishloq xo'jaligi tuproqlariga organik o'g'itlarni qo'shilishi tuproqning fizik va biologik xususiyatlarini yaxshilash orqali ekinlarning rivojlanishi va hosildorligiga foydali ta'sir ko'rsatadi [3]. Shuningdek, parranda go'ngi qo'llanilganda ham bir qator o'simliklarning poya-barg, efir moyi va quruq moddalar hosildorligi sezilarli darajada oshgan [4].

Qurg'oqchilik stressi qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil mintaqalarda, shu jumladan qishloq xo'jaligida ishlab chiqarishining eng muhim cheklovlaridan biridir. So'nggi paytlarda dunyoda kimyoviy dehqonchilikning salbiy oqibatlarini atrof-muhit va inson salomatligiga ta'siri kuchaymoqda. Qurg'oqchilik asosiy abiotik stresslardan biri bo'lib, butun dunyo bo'ylab oziq-ovqat ekinlarining hosildorligi va unumdorligiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi va uni 70% gacha kamaytiradi [5]. O'simliklarning qurg'oqchilik stressiga javobi murakkab va ularning morfologiyasi, fiziologiyasi va metabolizmidagi o'zgarishlarni o'z ichiga oladi [6]. Organik dehqonchilik dunyo miqyosida e'tiborni tortmoqda va unga bo'lgan talab tobora ortib bormoqda, chunki u ekologik toza, xavfsiz va inson salomatligi uchun foyda keltiradi. Qishloq xo'jaligida organik o'g'itlardan foydalanish tuproq tuzilishini yaxshilaydi.

L. royleana Eronda "Balangu", Pokistonda "Tuxmalanga", O'zbekistonda "Mallachoy" nomi bilan mashhur efir moyli o'simlik tabiiy ravishda Afg'oniston, Fors ko'rfazi davlatlari, Eron, Qozog'iston, Qirg'iziston, Quvayt, Pokiston, Falastin, Saudiya Arabistoni, Tojikiston, Turkmaniston, O'zbekiston, G'arbiy Himolay va G'arbiy Sibirda ham tarqalganligi manbaalarda qayd etilgan. Shuningdek, bu qimmatli dorivor o'simlik shifobaxsh urug'lari uchun G'arbiy Osiyo, Hindiston, Pokiston va Shimoliy Iroqda qimmatli dorivor o'simlik sifatida o'stiriladi. Turli kasalliklarda davolovchi vosita sifatida keng qo'llaniladi, shuningdek, yahna ichimliklar va sharbatlarning qo'shimcha mazali tarkibiy qismi sifatida, asosan, musulmonlar tomonidan qo'llaniladi [7,8,9,10].

Unani tibbiyot tizimida u diuretik, kardiotonik, sedativ va boshqalar vazifasini bajaradi va oddiy shamollash, isitma, bo'g'imlar og'rig'i, revmatizm, buyrak buzilishi, yurak zaifligi va boshqalarni davolashda qo'llaniladi. Hozirgi kunda u olimlar va farmatsevtika sanoati tomonidan jiddiy e'tiborga olinmoqda. Urug'lar linoleik, oleik, betasitosterol, palmitik va stearin kislotalarni o'z ichiga oladi. Tarkibi L-ramnoz, L-arabinoza, D-galaktoza, oqsil, uronik angidrididan iborat bo'lib, odatda xo'ppoz, yallig'lanish va nafas olish muammolarini davolashda ishlatiladi. Tinchlantiruvchi ta'siri tufayli ichimliklarda ham qo'llaniladi [9].

Saleem va boshqalar [8] tomonidan *L. royleana* urug'ining kimyoviy tahlili bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, urug'lar tarkibida: oqsil 25,60%, yog' 18,27%, tola 1,29%, alkaloidlar, antrakinonlar, flavonoidlar, glikozidlar, folobtannin taninlari, uchuvchi yog'lar, aralash yog' kislotalari va terpenoidlar mavjudligi aniqlangan. U mikroblarga qarshi, antioksidant, antidepressant, anksiyolitik, sedativ, qusishga qarshi, gipolipidemik, himoya va boshqa ko'plab farmakologik ta'sirlarni o'z ichiga olgan ko'plab farmakologik ta'sir ko'rsatgan. Bu teri kasalliklari uchun yaxshi vosita bo'lishi mumkinligi qayd etilgan. Yangi terapevtik birikmalarni izlash uchun fitokimyoviy moddalarni keyingi skrining qilish kerak.

Mallachoy urug'i yog'i yurak-qon tomir kasalliklari xavfini kamaytiradigan omega-6 yog' kislotalarining qimmatli manbai hisoblanadi. Ushbu moyning atrof-muhit omillariga yuqori sezuvchanligi tufayli yog'larning qimmatli birikmalarini saqlab qolish va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishning oldini olish uchun mikro kapsulyatsiya tavsiya etilgan. *L. royleana* o'zining shifobaxshligi va shifobaxsh urug'lari uchun dunyo bo'ylab yetishtiriladi, ular turli kasalliklarda davolovchi vosita sifatida keng qo'llaniladi, shuningdek, yahna ichimliklar va "sharbatlar" ning qo'shimcha mazali tarkibiy qismi sifatida, asosan, musulmonlar tomonidan qo'llaniladi. Mallachoy urug'i polisaxaridlar, tolalar, yog'lar va oqsillarning yaxshi manbai bo'lib, ba'zi dorivor, ozuqaviy va inson salomatligiga foydali ta'sirga ega [11,12].

Ushbu maqolada mallachoy – *Lallemantia royleana* (Benth.) Benth. o'simligining introduksiya sharoitida o'sishi va rivojlanishiga organik o'g'itlarning ta'sirini o'rganish bo'yicha olingan natijalar keltirilgan.

Tadqiqot natijasida arid iqlim sharoitiga mos dorivor, oziq-ovqat va efirmoyli o'simlikning O'zbekiston sharoitida introduksiyasi amalga oshiriladi. Shu bilan birga dorivor o'simlikning anorganik o'g'itlarsiz yetishtirish texnologiyasi ishlab chiqilib, ekologik toza mahsulot olishga erishiladi.

Tadqiqot ob'ekti va metodlari.

Tadqiqot ob'ekti *L. royleana* dunyoning turli mintaqalarida yetishtiriladigan efir moyli, dorivor o'simlikdir. U eng katta va eng o'ziga xos gulli o'simliklarni birlashtirgan Lamiaceae oilasiga kirib, bir yillik o't hisoblanadi (1-rasm).



Maysa davri



Yuvenil davri



Imatur davri



Generativ davri

1-rasm. *L. royleana* ning turli yosh davrlaridagi morfologik ko'rinishi

2023 yil mart oyining oxirgi dekadasi o'simlikning o'sish va rivojlanishiga, efir moylarining miqdor va sifat ko'rsatkichlariga hamda urug' xomashyosi xosiliga organik o'g'itlarning ta'sirini o'rganish bo'yicha tajribalar qo'yildi. Tajribalarda o'simlik vegetatsiyasini tugatgunga qadar kuzatuv ishlari olib borildi. Mallachoy o'simligini turli organik o'g'itlarda jadal o'sishini aniqlash maqsadida mol go'ngi, qo'y go'ngi va tovuq go'ngi turlicha miqdorda qo'llanildi (1-jadval) (2-rasm).

1-jadval

Tajribada qo'llanilgan organik o'g'itlarning turi va miqdori

Variantlar	Organik o'g'it turi va miqdori, kg/m ²
Nazorat	Organik o'g'itsiz
A1	mol go'ngi 2,0 kg/m ²
A2	mol go'ngi 2,5 kg/m ²
A3	mol go'ngi 3,0 kg/m ²
B1	qo'y go'ngi 1,5 kg/m ²
B2	qo'y go'ngi 2,0 kg/m ²
B3	qo'y go'ngi 2,5 kg/m ²
C1	tovuq go'ngi 0,5 kg/m ²
C2	tovuq go'ngi 0,7 kg/m ²
C3	tovuq go'ngi 1,0 kg/m ²



2-rasm. Tajriba maydoni

Tajriba maydoni tuprog'ining mexanik tarkibi. Tajriba maydoni tuproqlari eskidan sug'orilib kelinayotgan tipik bo'z tuproqlardir. Mexanikaviy tarkibiga ko'ra bu tuproqlar yirik changli o'rta qumoq, undagi fizikaviy loy (0,1mm zarrachalar) funksiyasining miqdori 39 – 44%, Chirchiq suvlari changlari (0,05 – 0,01mm zarrachalar) 45 – 52%. Barcha lyoss jinslarda kuzatilgan kabi bu tuproqlarda ham 0,25 mm dan yirik zarrachalar miqdori juda kam.

0–30 sm kulrang, sernam, o'rta qumoq, mustahkam bo'lmagan kesakchasimon, chang rangli va tuzilishi jihatidan keyingi qatlamga o'tishi bir maromda. 30 – 55 sm kul rang, kuchsiz namlangan, o'rta qumoq, avvalgi qatlamga ko'ra zichroq. Haydalma qatlam osti mayda, nozik ildizchalar bilan kesilgan sopol ildizchalarni siniqlari uchraydi, kesakchasimon. Tuzilishi va rangi jihatidan keyingi qatlamga o'tish bir maromda. 55 – 79 sm kulrang, namligi avvalgi qatlamdan ko'ra ko'proq, zichlashgan, ildiz va yomg'ir chuvalchangi izlari uchraydi. 10% li xlorid kislotalda qaynaydi. Keyingi qatlamga o'tishi bir maromda. 79–127 sm rangi och, nam og'ir soz, kam miqdordagi ildiz qoldiqlari va ko'p sonli yomg'ir chuvalchanglari izlari uchraydi, keyingi qatlamga o'tishi bir maromda. 127–162 sm kulrang sarg'ish, kam namlangan, o'rta qumoq, g'ovak, ko'p miqdordagi yomg'ir chuvalchanglarining koprolitlari va quyi qismlarda yer qazar qo'ng'izlarning izlari uchraydi. Rangi va tuzilishi bo'yicha keyingi qatlamga o'tishi bir maromda. 162–204 sm sarg'ish, kam namlangan, lyossimon o'rtacha, juda kam miqdordagi ildizlar uchraydi.

Haydalma qatlamning hajmiy massasi eng kam 1,26 g/sm³ bo'lib, g'ovak tuzilishiga ega. Haydalma qatlam osti esa kuchli darajada zichlashganligi sababli hajm massasi ham ancha kamroq 1,43 g/sm³ ga teng. Tuproqning hajmiy og'irligi asosidagi g'ovaklik haydalma qatlamda 52,1 foizni, haydalma qatlam ostida esa 46,7 foizni tashkil qiladi. To'la nam sig'imi ham bir tekisda 35,4 va 27,9 foizga tengdir. Tuproqning namni tutish qobiliyati ham bevosita uning tuzilishi bilan bog'liq. G'ovak haydalma qatlamdagi dala nam sig'imi 27,5 foiz bo'lib, kuchli darajada zichlashgan haydalma qatlamida esa dala nam sig'imi 23,4 foizga teng ekanligi kuzatildi.

Tuproqlarning fizikaviy xossalari. Tuproq boshqa tabiiy jismlar kabi o'ziga xos bir qator fizikaviy xossalarga ega. Tuproqning bu xossalari o'simliklarning o'sishi va rivojlanishida muhim o'rin tutadi. Yaxshi fizikaviy xossaga ega bo'lgan tuproqning unumdorligi ham yuqori bo'ladi.

Tajriba dalasi tuproqlarining ayrim agrofizikaviy xossalari haqida ma'lumotlar 2–jadvalda berilgan.

2–jadval

Tajriba dalasi tuproqlarining ayrim agrofizikaviy xossalari

Tuproq qatlami	Hajmiy massasi, g/sm ³	Solishtirma massasi, g/sm ³	Hajmga nisbatan D.N.S %	G'ovakligi, %
0-30	1,26	2,6	27,5	52,1
30-55	1,43	2,6	23,4	46,7
55-79	1,33	2,5	22,4	48,8
79-127	1,32	2,5	22,3	47,5
127-162	1,34	2,4	22,0	45,7

Tuproqlarning fizikaviy xossalari ularning granulometrik tarkibi, hajm og'irligi, solishtirma og'irligi g'ovakligiga bog'liq.

O'zMU Botanika bog'idagi tajriba dalalarining tuproqlari granulometrik tarkibiga ko'ra o'rta soz bo'lib, lyoss fraksiyasi 50,2 % gacha, qum fraksiyasining miqdori 10,8 %, fizikaviy loy 45,1% ni tashkil etadi. Sug'orish bo'z tuproqlarning fizik xossalari ijobiy ta'sir qilib, zichlashuvini kamaytiradi. Tuproqlarning agrokimyoviy tahliliga ko'ra, haydalma qatlamida gumusning miqdori 1,15 % - 1,22 %, shudgor osti qatlamida - 0,90–1,05 % ni tashkil qiladi. Umumiy azot haydalma qatlamida

0,09–0,11 %, haydov osti qatlamida 0,08–0,09 % ni, umumiy fosfor haydalma qatlamida 0,13–0,14 %, haydov osti qatlamida 0,12–0,13 % ni tashkil qiladi. Faqat umumiy kaliyning miqdori ikkala qatlamda ham bir-biriga yaqin bo'lib, uning miqdori 1,30–1,32 % ga teng bo'ladi. Hududning tuproq yuza qatlamining o'rtacha yillik harorati 17,4 °C tuproq yuza qatlamining maksimum yillik harorati 6,5 °C ga teng bo'ladi.

O'zbekiston Milliy universitetining Botanika bog'i adir mintaqasida joylashgan bo'lib, relefi notekis, bo'z tuproqdan iborat. Allyuvial shag'allardagi grunt suvlaridan foydalanish ancha oson va zahirasi ko'pligi uchun suv bilan ta'minlashda ishonchli manba hisoblanadi. Umuman olganda, hududning iqlim sharoiti o'ziga xos bo'lib, hudud tuproq – iqlim sharoitida g'o'za, sabzavot, poliz ekinlari, beda va boshqa o'simliklarni ekib yuqori hosil olish imkoniyatini beradi. Shu bilan bir qatorda, tadqiqot ob'ekti bo'lgan mallachoy o'simligining o'sishi va rivojlanishi uchun ham qulay sharoit hisoblanadi.

Tadqiqot uslublari. O'simliklarning mavsumiy rivojlanish maromini o'rganishda I.N. Beydeman [13] usulidan foydalanildi. Barcha variantlardagi o'simlik tuplarining vegetativ va generativ davrlar qayd etildi. Har bir variantdan 10 tupdan o'simlik o'rganildi. Vegetativ davrida vegetatsiyasini boshlash davri, nihollarni yalpi o'sish davri, chinbarglarning paydo bo'lishi, barglarning o'lchami, shoxlarining xosil bo'lishi, shoxlanish tipi, darajasi va o'lchami, generativ davrida g'unchalash, gullash, mevalash va urug'larining pishib yetilishi kuzatildi.

Dala tajribalari B. A. Dospexovning "Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)" [14] nomli qo'llanmasi asosida olib borildi. O'simlik tuplarining biometrik ko'rsatkichlarini matematik tahlili ham ushbu qo'llanma asosida bajarildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Urug'lar 2023 yil 24-mart kuni dala sharoitida ochiq gruntga ekildi. Urug'lar 2023 yil 29-mart kuni unib chiqishni boshladi. Qo'y go'ngi 2.5 kg/m² variantda urug'lar eng ko'p unib chiqish ulushini namoyon etdi, yani 250 tani tashkil etdi. Urug' eng kam unib chiqqan variant - mol go'ngi 2 kg/m² da 50 tani tashkil etdi. Yalpi unib chiqish 2023 yil 5-aprel kuniga to'g'ri keldi. Chinbarg chiqarishni ekilganidan 15 kun o'tib, yani 7-aprel kuni boshladi. Yalpi chinbarg chiqish 2023 yil 12-aprel kuniga to'g'ri keldi. Maysa davri 9 kun, yuvenil davri 20 kun, immatur davri 5 kun davom etdi. Birinchi tartib shoxlar 1-, 2- va 3- juft chirbarglar bo'g'imidan chiqib dastavval 2-juft chinbarg bo'g'imidan chiqqan shoxning bo'yi cho'zildi. Generativ fazaga vegetatsiyasining 2023-yil 2-may kuni o'tdi, ya'ni ekilganidan 39 kun o'tib g'unchalashni boshladi. Yalpi g'unchalashni 2023-yil 14-may kuni, ya'ni vegetatsiyasining 46 kuni boshladi. Har bir barg qo'ltig'ida 3 juft (6 ta) g'uncha hosil bo'ldi. G'unchalarning ikki tomondan o'rtada joylashgani qolgan yonida joylashgan 2 ta g'unchadan yirikroq edi. G'unchalar 2 juft (4 ta) gulgarglar bilan himoyalanganligi kuzatildi. Gulgarglar ninasimon tishli edi. Gullari qiyshiq, och binafsharangdan to'q binafsharanggacha. O'simlik hasharotlar asosan kapalak ba'zan asalalar yordamida changlanishi kuzatildi. Umumiy vegetatsiya davri 96 kuni tashkil etdi. Ushbu o'simlik bir yillik o't o'simlik bo'lganligi sababli senil davri kuzatilmadi (1-rasm).

Organik o'g'itlarning mallachoyning o'sishi va rivojlanishiga ta'siri o'rganildi (3-jadval)

3-jadval.

Organik o'g'it turlari va miqdorlarining *Lallemantia royleana* o'simligining o'sish va rivojlanishiga ta'siri

Variantlar	O'simlik bo'yi, sm	
	Immatur davrda, vegetatsiyasi o'rtasida	Generativ davrda, vegetatsiyasi yakunida
Nazorat	11.2	50
A1	11.9	52
A2	9.5	49
A3	16.3	51
B1	15.3	53
B2	14.4	67
B3	14.2	57
D1	13.96	55
D2	14.7	61
D3	15.5	54

O'simlikning bo'yi eng yuqori ko'rsatkichni mol go'ngida 3 kg/1 m², qo'y go'ngida 1.5 kg/1 m², tovuq go'ngida 1 kg/1 m² miqdorida bo'lgan variantlarda namoyon etdi. O'simlikning bo'yi eng past ko'rsatkichni mol go'ngida 2,5 kg/1 m², qo'y go'ngida 2,5 kg/1 m², tovuq go'ngida 0,5 kg/1 m² miqdorida bo'lgan variantlarda namoyon etdi. Yuqoridagi jadvaldan ko'rinish turibdiki, qo'y go'ngi 1.5 kg/1 m² bolganda o'simlikning bo'yi vegetatsiyasining generativ davrida 67 sm ni tashkil etib, boshqa variantlardan ustunlik qildi. Ammo immatur davrida qo'y go'ngi 1.5 kg/1 m² bo'lgan variant 14,4 sm ko'rsatkich bilan o'rtacha natijani namoyon etdi. Immatur davrida o'simlikning bo'yi bo'yicha eng yuqori natija mol go'ngi 3,0 kg/m² variantda namoyon bo'ldi, yani o'simlikning bo'yi 16,3 sm ni tashkil etdi.

Lallemantia royleana o'simligi umumiy vegetatsiya davri 96 kuni tashkil etdi. Maysa davri 9 kun, yuvenil davri 20 kun, immatur davri 5 kun, generativ davri 65 kun davom etishi tajriba davomida kuzatildi.

Xulosa qilib aytganda, ekologik toza, xavfsiz va inson salomatligi uchun foydali bo'lgan o'simlik mahsulotlarini yetishtirishda organik dehqonchilikka o'tish zarur. So'nggi vaqtlarda dorivor o'simliklarga bo'lgan talabni qondirish maqsadida mineral o'g'itlardan foydalanib, xomashyo hosilini oshirishga erishilmoqda. Bu esa inson salomatligini tiklash o'rni aks ta'sir etish imkoniyatini oshirmoqda. Shunday ekan, mallachoyni yetishtirishda qo'y go'ngidan foydalanish va xomashyo sifati va miqdorini oshirishga erishish amaliyotini ilgari surush zarur. Bundan tashqari qishloq xo'jaligida organik o'g'itlardan foydalanish tuproq tuzilishini ham yaxshilab, bal baniteti pastligi sabab foydalanishdan chiqqan yerlarni balansga qaytarishni tezlashtiradi.

ADABIYOTLAR

- Ishimine Y., Hossain M.A., Murayana S. Optimal planting depth for turmeric (*Curcuma longa* L.) cultivation in dark red soil in Okinawa Island, Southern Japan. *Plant Prod. Sci.* 2003. 6 (1). – P. 83-89.
- Randhawa G.G., Mahey R.K., Gill S.R.S., Sidhu B.S. Performance of turmeric (*Curcuma longa* L.) under different dates and methods of sowing // *J. Res.* 1984. V. 21 (4). – P. 489-495.
- Zheljzakov, V.D. and P.R. Warman, 2004. Source-Separated Municipal Solid Waste Compost Application to Swiss Chard and Basil. *J. Environ. Qual.*, 33: 542–52.

4. Adholeya, A. and A. Prakash, 2004. Effect of different organic manures/composts on the herbage and essential oil yield of *Cymbopogon winterianus* and their influence on the native AM population in a marginal alfisol. *Bioresour Technol. Tanu.*, 92: 311-9.
5. Akram, H. M., Ali, A., Sattar, A., Rehman, H. S. U., & Bibi, A. (2013). Impact of water deficit stress on various physiological and agronomic traits of three basmati rice (*Oryza sativa* L.) cultivars. *J Anim Plant Sci*, 23(5), 1415-1423.
6. Sairam, R. K., & Srivastava, G. C. (2001). Water stress tolerance of wheat (*Triticum aestivum* L.): variations in hydrogen peroxide accumulation and antioxidant activity in tolerant and susceptible genotypes. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 186(1), 63-70.
7. Farhadi N. Structural elucidation of a water-soluble polysaccharide isolated from Balangu shirazi (*Lallemantia royleana*) seeds // *Food Hydrocolloids*. – 2017. – Т. 72. – С. 263-270.
8. Saleem A. et al. Therapeutic Role of *Lallemantia royleana* (Balangu Seeds) and Its Pharmacological Properties: An Overview // *Sch Bull*. – 2022. – Т. 8. – №. 9. – С. 283-287.
9. Al-Snafi A. E. Pharmacological and Therapeutic effects of *Lallemantia royleana*-A review // *IOSR Journal of Pharmacy*. – 2019. – Т. 9. – №. 6. – С. 43-50.
10. Aziza P. R., Maxkamov T. *Lallemantia royleana* (Benth.) Benth. o' simligining urug' unuvchanligi va sifat ko'rsatgichlari // *Journal of Experimental Studies*. – 2023. – Т. 1. – №. 8. – С. 21-28.
11. Naghibi, F., Mosaddegh, M., Motamed, S. M., & Ghorbani, A. (2005). Labiatae family in folk medicine in Iran: from ethnobotany to pharmacology. *Iranian journal of pharmaceutical research*, 4(2), 63-79.
12. Zamani, A., Kashaninejad, M., Aalami, M., Salehi, F., & Shirvani, G. (2015). Rheological Properties, Texture and Color of Balangu (*Lallemantia royleana*) Seed Gum Affected by Different Temperatures. *Iranian Journal of Biosystems Engineering*, 46(2), 185-192.
13. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – С. 154.
14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 351.



UDK: 595.132.751:636:598.5(571.56)

Suxrob RABBIMOV,

International school of finance technology and science nodavlat oliy ta'lim muassasasi o'qituvchisi

E-mail: suhrob.stom@gmail.com

Zebiniso XAMROQULOVA,

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti Zoologiya kafedrasida doktoranti (DSc)

E-mail: x.zebiniso.phd@gmail.com

HELMINTHOFAUNA OF WILD CHICKEN-LIKE ANIMALS OF NORTHEASTERN UZBEKISTAN

Annotation

This article presents the results of a study of the helminth fauna of wild Galliformes, common in the northeastern part of Uzbekistan.

Key words: pheasant, quail, partridge, gray partridge, cestode, trematode, nematode.

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ДИКИХ КУРООБРАЗНЫХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В данной статье представлены результаты изучения гельминтофауны диких курообразных, распространенных в северо-восточной части Узбекистана.

Ключевые слова: фазан, перепелка, куропатка, серый куропатка, цестода, трематода, нематода.

SHIMOLI-SHARQIY O'ZBEKISTON YOVVOYI TOVUQSIMONLARINING GELMINTOFAUNASI

Annotatsiya

Ushbu maqolada O'zbekistonning shimoli-sharqiy qismida tarqalgan yovvoyi tovuqsimonlarning gelmintofaunasini o'rganish bo'yicha olingan natijalari keltirilgan

Kalit so'zlar: qirg'ovul, bedana, kaklik, chil, sestoda, trematoda, nematode.

Kirish. Dunyoda qushlar parazitlarining tur xilma-xilligini, tovuqsimonlar turkumini o'rganishga, biologik va ekologik xususiyatlarini, sestodalar, trematodalar, nematodalar va ektoparazitlarni aniqlashga, shuningdek xonaki va yovvoyi tovuqsimonlarining parazitlar kasalliklarining oldini olishning samarali usul va vositalarni ishlab chiqishga katta e'tibor qaratilmoqda. Ular tovuqsimonlarning xonaki va ovlanadigan turlarida jiddiy kasalliklarga olib keladi. Shu munosabat bilan parazitlarning zamonaviy faunasini aniqlash, xonaki va yovvoyi tovuqsimonlarda dominant bo'lgan parazit turlarining tarqalish xususiyatlarini, ekologiyasini yoritish, parazitlar kasalliklar majmuasini oldini olishning samarali usullari va vositalarini ishlab chiqish fan va amaliyot nuqtai nazaridan talabga ega.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Tovuksimonlar parazitofaunasi bo'yicha ilmiy tadqiqotlar dunyoning ilmiy markazlari va universitetlarida olib borilgan, shuningdek MDH mamlakatlarida ham shunga o'xshash tadqiqotlar olib borilgan bo'lib, natijalari ko'pgina ilmiy shlarda nashr etilgan. Yovvoyi va uy tovuqsimonlari gelmintlar faunasi va gelmintozlari bo'yicha A.H. Черткова, A.M. Петров, И.Е. Быховская – Павловская, К.М. Рыжиков va boshqalarning monografiyalarida umumlashtirilgan.

O'zbekistonda xonaki va yovvoyi ovlanadigan qushlarining gelmintofaunasi o'tgan asrning 60-yillarida o'rganilgan. Amalga oshirilgan tadqiqotlar natijalari M. A. Sultonov monografiyasida jamlangan. Biroq O'zbekistonning Shimoliy-Sharqiy qismida tovuqsimonlar ekto- va endoparazitlari faunasini maqsadli o'rganish ishlari olib borilmagan.

Tadqiqot metodologiyasi. Asosiy material Shimoliy-Sharqiy O'zbekiston (Toshkent, Sirdaryo, Jizzax viloyatlari) tovuqsimonlar turkumiga kiruvchi uy va yovvoyi qushlarning gelmintlari va ektoparazitlarining sifat va miqdoriy to'plamlari bo'ldi. Ekto- va endoparazitlar 2020-2022 yillarda belgilangan 3 ta viloyat tumanlaridan to'plangan. Yilning barcha fasllarida uy tovuqlari (tovuq, kurka, sesarka), ov mavsumida esa yovvoyi tovuqlar (himolay ulari, kaklik, kulrang kaklik, bedana, qirg'ovul) ovlangan. Shu bilan birga, ularni tutishda professional ovchilar xizmatidan foydalanildi.

Gelmintologik material ma'lum usullar bo'yicha qushlarni ajratish yo'li bilan to'plangan (Dubinina, 1971). Yig'ilgan gelmintlar 70% etanoldagi sestodalar va trematodalar, Barbagallo suyuqligidagi nematodalar va akantosefalanlar o'rnatildi.

Tahlil va natijalar. Bizning tadqiqotlarimizda 592 ta tovuqsimon qushlar o'rganildi, ulardan 416 tasi gelmintlar bilan zararlanganligi aniqlandi. Umumiy zararlanganlik 70 % ni tashkil etdi, Sestoda, Trematoda va Nematoda sinflariga mansub parazit chugalchaglarning 37 turi topildi.

Parazit turlarning umumiy sonidan (37) uy tovuqsimonlarida 30 tur, yovvoyi tovuqsimon qushlarda 27 turi qayd etilgan. Bu qushlar guruhlari uchun gelmintlarning 21 turi keng tarqalgan.

Biz o'z tajribalarimizda tovuq - *Gallus gallus*, kurka - *Meleagris gallopavo*, sesarka - *Numida maleagris* kabi uy tovuqsimonlarini ustida gelmintologik izlanishlar olib bordik. 1- jadval.

1- jadval.

Tur	Tekshirilgan, nusxa	Gelmintlar bilan zararlangan	
		Nusxa	%
Himolay ulari- <i>Tetraogallus himalaeinsis</i>	20	4	20.0
Kaklik - <i>Alectoris chukar</i>	78	28	35.9
Chil yoki kulrang kaklik - <i>Perdix perdix</i>	130	13	10.0
Bedana - <i>Coturnix coturnix</i>	101	12	11.8

Qirg'ovul - <i>Phasianus calchicus</i>	46	20	43.4
Jami	375	77	20.5

Ulardan sestodalar - 7 tur: *Davainea proglottina*, *Raillietina echinobothrida*, *R. tetragona*, *R. penetrans*, *Skryabinia cesticillus*, *Echinolepis carioca*, *Choanotaenia infundibulum*. Aniqlangan trematoda turlari orasida umumiy tur yo'q edi. Nematodalardan Capillariidae, Acuaridae, Ascarididae, Heterakidae va Tetrameridae oilalarining 15 turi vakillari topildi. Bu tovuqsimonlarning o'rganilgan guruhlari uchun umumiy gelmintlar ekanligi ma'lum bo'ldi.

2- jadval

Shimoli-Sharqiy O'zbekiston tovuqsimonlar turkumiga mansub qushlarning gelmintofaunasi.

Oila	Tur
Davaineidae	<i>Davainea proglottina</i> (Davaine, 1860)
	<i>Raillietina echinobothrida</i> (Megnin, 1881)
	<i>Raillietina tetragona</i> (Molin, 1858)
	<i>Raillietina penetrans</i> (Baczynska, 1914)
	<i>Skryabinia cesticillus</i> (Molin, 1858)
Hymenolepididae	<i>Echinolepis carioca</i> (Megalhaes, 1898)
	<i>Sobolevicanthus gracilis</i> (Zeder, 1803)
	<i>Fimbriaria fasciolaris</i> (Pallad, 1781)
	<i>Choanotaenia infundibulum</i> (Block, 1779)
Choanataeniidae	<i>Echinostoma revolutum</i> (Frohlich, 1802)
	<i>Echinostoma miyagawai</i> (Ishii, 1932)
	<i>Echinoparyphium recurvatum</i> (Linstow, 1873)
	<i>Echinoparyphium syrdariense</i> (Burdelev, 1937)
Echinostomatidae	<i>Hipoderaeum conoideum</i> (Bloch, 1782)
	<i>Plagiorchis arcuatus</i> (Storm, 1924)
Plagiorchiidae	<i>Prostogonimus ovatus</i> (Rudolphi, 1803)
Prostogonimidae	<i>Prostogonimus cuneatus</i> (Rud., 1809)
Brachylaimidae	<i>Brachylaima fuscatus</i> (Rud., 1819)
	<i>Corrigia corrigia</i> (Braun, 1901)
Notocotylidae	<i>Notocotylus attenuatus</i> (Rud., 1809)
Capillariidae	<i>Capillaria phasianina</i> (Kotlan, 1940)
	<i>Aonchotheca caudinflata</i> (Moon, 1858)
	<i>Aonchotheca bursata</i> (Freitas at Almeida, 1934)
	<i>Baruscapillaria obsignata</i> (Madison, 1945)
	<i>Ascaridia compar</i> (Schrank, 1790)
Ascarididae	<i>Ascaridia galli</i> (Schrank, 1788)
	<i>Ascaridia skrjabini</i> (Fedjuschin, 1952)
Heterakidae	<i>Heterakis gallinarum</i> (Gmelin, 1790)
	<i>Heterakis macroura</i> (Linstow, 1883)
Subuluridae	<i>Subulura brumpti</i> (Lopez-Negra, 1922)
	<i>Subulura curvata</i> (Linstow, 1883)
Acuaridae	<i>Acuria gruveli</i> (Gender, 1913)
	<i>Acuarina hamulosa</i> (Diesing, 1851)
	<i>Dispharynx nasuta</i> (Rudolphi, 1819)
Tetrameridae	<i>Tetrameres fissispina</i> (Diesing, 1861)
Thelaziidae	<i>Oxyspirura shulzi</i> (Skryabin, 1929)
Splendidofilariidae	<i>Splendidofilaria urogalli</i> (Linstow, 1879)
Jami turlar	37

Tovuqsimonlarning alohida vakillarida gelmint turlarining tarqalishi tahlili shuni ko'rsatadiki, parazitlarning tur xilma-xilligi uy tovuqlari (30 tur) va kurkalarda (22) eng ko'p topildi. Tovuqlarning uy va yovvoyi vakillari o'rtasidagi gelmintlarning faunasida sezilarli farq to'g'ridan-to'g'ri yashash joyiga va ular iste'mol qiladigan oziq-ovqat tarkibiga bog'liq. Tovuqsimonlarning gelmintofaunasining xilma-xilligi ularning quruqlikdagi hayot tarzining xususiyatlarini aniq aks ettiradi. Ularda parazitlarning turlari ustunlik qiladi, ularning rivojlanishi quruqlik muhiti sharoitlari bilan bog'liq.

Bizning kolleksiyalarimizda sestoda sinfining vakillari 7 avlodga mansub 9 ta keng tarqalgan va oddiy turlar bilan ifodalanadi: *Davainea*, *Raillietina*, *Skryabinia*, *Echinolepis*, *Sobolevicanthus*, *Fimbriaria*, *Choanotaenia*.

Bizning xudda Trematoda sinfi vakillarini 11 turini o'rganik. Shimoliy-sharqiy O'zbekistonning tog'li hududlarda himoloy ularida ilk bor 2 tur - *Brachylaima fuscatus* (Rudolphi, 1819) va *Corrigia corrigia* (Braun, 1901); kakliklarda *Echinostoma miyagawai* (Ichii, 1932) turi qayd etildi. Biz qayd etgan *Brachylaima* va *Corrigia* avlodi turlarini O'zbekistonda oldin Sultonov [35; 467-c.] kakliklarda qayd etgan. Trematodlarning bu turlarini biz ilk bor yangi xo'jayin Himoloy ularida topganmiz.

Tovuqsimon qushlarda Nematoda sinfi eng ko'pturlar xilma-xilligi bilan ajralib turadi - biz 17 turni topdik (quyidagi avloddan: *Capillaria* (1 tur), *Aonchotheca* (2 tur), *Baruscapillaria* (1 tur), *Ascaridia* (3 tur), *Heterakis* (2 tur), *Subulura* (2 tur), *Acuarina* (2 tur) va *Dispharynx*, *Tetrameres*, *Oxyspirura*, *Splendidofilaria* -avlodlaridan bittadan tur).

Ilgari O'zbekistonning bir qator viloyatlarida oddiy bedanada 14 tur, childa 7 tur, kaklik va qirg'ovulda 30 tur aniqlangan. O'zbekiston tovuqsimonlar turkumi gelmintlari turlari ro'yxatini biz yovvoyi tovuqsimonlar trematodalarini *Brachylaima fuscatus* (Rudolphi, 1819), *Echinostoma miyagawai* (Ichii, 1932), nematodalarini *Capillaria phasianina* (Kotlan, 1940); *Aonchotheca caudinflata* (Molin, 1858); *Aonchotheca bursata* (Freitas et Almeida, 1934); *Ascaridia skrjabini* (Fedjuschin, 1952); *Heterakis macroura* (Linstow, 1883); *Dispharynx nasuta* (Rud., 1819); *Splendidofilaria urogalli* (Linstow, 1879) kabi turlarini qo'shimcha aniqlandik.

Bizning ma'lumotlarimiz shuni ko'rsatadiki, gelmintlarning faunasi eng xilma-xilligi O'zbekistonning shimoliy-sharqiy mintaqasida (37 tur), keyingi o'rinda Shimoli-g'arbiy mintaqada (29 tur) tarqalgan.

O'zbekiston janubi (Qashqadaryo, Surxondaryo viloyatlari) yaqinda o'tkazilgan tadqiqotlar . gelmintlarning ancha boy faunasini (40 tur) ko'rsatdi. Biz O'zbekistonning o'rganilayotgan hududlar gelmintofaunasining tur tarkibidagi o'xshashliklarni tabiiy-geografik sharoitlarning o'xshashligi, ya'ni hududlarning ekologik xususiyatlari bilan izohlashga moyilmiz.

Shunday qilib, O'zbekiston faunasining 12 tasi yani 8 ta yovvoyi va 4 ta uy qushlaridan gelmintlarning xo'jayini hisoblanadi. Qizig'i shundaki, trematodalarning 8 turidan 5 tasi mahalliy tovuqsimonlarda va faqat 3 tasi - *Prostogonimus cuneatus*, *Brachylaima fuscatus* va *Corrigia corrigia* kabi gelmintlar yovvoyi tovuqsimonlar vakillarida qayd etilgan. Birinchi turi qirg'ovulda, oxirgi 2 turi esa Himolay ularida (Toshkent va Jizzax viloyatlari) topilgan.

Byxovskaya-Pavlovskaya ma'lumotlariga ko'ra xonaki tovuqsimonlarda trematodalarning Echinostomatidae vakillarining mavjudligi sezilarli ustunligi tovuqsimonlar turkumining yovvoyi vakillarida deyarli yo'q bo'lganligi tasdiqlangan.

Umuman olganda, tovuqsimonlar gelmintofaunasi o'zining tur tarkibiga ko'ra, yuqorida aytib o'tilganidek, xo'jayinlarning quruqlikdagi hayot tarzi va yashash joylarining xususiyatlarini aniq aks ettiradi. Uy tovuqlari va kurkalarda gelmintlarning faunasi Sestodalar, trematodalar va nematodalar vakillari qayd etilgan to'liq o'rganilgan.

Himolay ularining gelmintofaunasi. Shimoli-sharqiy O'zbekiston biogeotsenozlaridan 20 ta individda gelmintologik tadqiqotlar o'tkazildi. Gelmintlar bilan umumiy zararlanish 20% ni tashkil etdi va 12 ta gelmint turi aniqlandi: *Raillietina perutrans*, *Skrjabinia cestitillus*, *Choanotaenia infundibulum*, *Brachylarma fuscatus*, *Corrigia corrigia*, *Capillaria phasidnina*, *Ascaridia compare*, *A. skrjabini*, *Heterakis gallinarum*, *H. macroura*, *Subulura brumpti*, *Oxyspirura schulzi*.

Ta'kidlash joizki, O'zbekistonda Himolay ulari gelmintlarining tur tarkibi juda kam o'rganilgan. O'tgan asrning 60-yillarida Sultonov jami 3 turni (sestodalarning 2 turi va nematodalarning 1 turi) ro'yxatga olgan. Tadqiqotlarimiz natijalari ushbu qush turining gelmintofaunasini ancha boyitadi. Hozirgi vaqtda Himolay ularining gelmintofaunasi adabiyot ma'lumotlarini hisobga olgan holda 15 turni tashkil etadi (sestodalar - 5 tur, nematodalar - 10 tur). Uy tovuqlari uchun umumiy 10 tur mavjud.

Kaklikning gelmintofaunasi. Kakliklarning 78 ta individni o'rganilganda 28 tasi gelmintlar bilan zararlanganligi aniqlangan, bu 35,9% ni tashkil qiladi. Aniqlangan gelmintlar 19 turdan iborat: 6 tur sestodalar, 3 tur trematodalar -, 10 tur nematodalar: *Davainea proglottina*, *Raillietina echinobothrida*, *R. penetrans*, *skrjabinia cestitillus*, *Choanotaenia infundibulum*, *Echinostoma miyagawai*, *Brachylaima fuscatus*, *Corrigia corrigia*, *A. galli*, *A. skrjabini*, *H. gallinae*, *H. macroura*, *Subulura brempsi*, *S. curvata*, *Acuaria gruveli*, *A. hamulosa*, *Dispharynx nasuta*, *Splendidofilaria papillocerca*.

Kaklikning gelmintofaunasini Sultonov o'rganib, 30 ga yaqin parazit turlarini qayd etgan. Ulardan sestodalar - 9 tur, trematodalar - 8 tur va nematodalar - 13 tur. Yuqorida ta'kidlanganidek, O'zbekistonning qator hududlarida o'tkazilgan ma'lumotlar ancha eskirganligini yangilangan tadqiqotlar natijalari ham tasdiqlaydi.

Kulrang kaklik yoki chilning gelmintofaunasi. Shimoliy-Sharqiy O'zbekiston biotsenozlaridan 130 ta kaklik o'rganildi. 13 ta individda gelmintlar topilgan. Zararlanish ekstensivligi 10% ni tashkil etdi. 11 tur gelmintlar: *R. echinobothrida*, *R. penetrans*, *S. cestitillus*, *C. phasianina*, *A. bursata*, *Ascaridia skrjabini*, *H. gallinae*, *H. macroura*, *O. schulzi*, *S. papillocerca* aniqlangan. Kulrang kaklik yoki chil uchun 9 tur gelmintlar bizda ilk bor qayd etildi. Bizning kolleksiyalearimizda Sultonov [35; 467-c.] tomonidan aniqlangan *Subulura brumpti*, *Raillietina uragalli* mavjud emas edi. Shunday qilib, o'rganilayotgan qushlarning faunasi 9 tur bilan to'ldirildi. Gelmintlarning umumiy ro'yxati 13 turni (4 tur sestodalar, 9 tur nematodalar) o'z ichiga oladi.

Bedananing gelmintofaunasi. Tadqiqot davrida 101 ta bedanani o'rganishda 12 tasida (11,8%) 11 tur gelmintlar (*R. echinobothrida*, *S. cestitillus*, *Ch. infundibulum*, *B. obsignata*, *A. compar*, *A. galli*, *H. gallinarum*, *S. brumpti*, *Acuaria gruveli*, *D. nasuta*, *O. schulzi*) topildi. Bizning tadqiqot ma'lumotlarimiz Sultonov [35; 467-c.] ma'lumotlarini ma'lum darajada tasdiqlaydi, farqi tomoni shundaki, bizning kolleksiyalearimizda - *Raillietina circumvallata*, *Rhabdometra nigropunctata*, *Metroliasthes lucida*, *Subulura suctoria*, *S. skrjabini*, *Acuaria hamulosa*, *A. coturaicola* kabi turlar mavjud emas. Shunday qilib, O'zbekistonda bedananing zamonaviy gelmintofaunasi 19 turni tashkil etdi.

Qirg'ovulning gelmintofaunasi. Toshkent, Sirdaryo va Jizzax viloyatlaridan tutilgan 46 ta qirg'ovullar tekshirilganda, taxminan, 20 ta individda (43,4%) gelmintlar bilan zararlanganligi aniqlangan. Sestodalar, trematodalar va nematodalarga mansub gelmintlarning 19 turi aniqlandi. 5 tur sestodalar (*R. echinobothrida*, *R. tetragona*, *R. penetrans*, *S. cestitillus*, *Echinolepis carioca*, *Ch. infundibulum*); 1 tur trematodalar - (*P. cuneatus*); 12 tur nematodalar - (*C. phasianina*, *A. caudinflata*, *A. bursata*, *B. obsignata*, *A. galli*, *A. skrjabini*, *H. gallinarum*, *Acuaria gruveli*, *D. nasuta*, *Tetrameres fissispina*, *O. schulzi*, *Splendidofilaria papillocerca*) topildi. Shimoli-Sharqiy O'zbekistondagi gelmintlar turlarining ko'pchiligi nematodalar sinfi vakillari (12 tur) ekanligi ma'lum bo'ldi. Ulardan ba'zilar uy tovuqlari va kurkalar uchun keng tarqalgan. Garchi qirg'ovullarning gelmintlar bilan umumiy yuqishi ancha yuqori (43,4%), invaziya intensivligi esa bittadan 11 tagacha yetdi.

Sultonov qirg'ovul kenja turlarining tabiiy populyatsiyalarida - Sirdaryo, Zarafshon va Xivada mos ravishda 10, 4 va 7 turdagi gelmintlarni qayd etgan. Ushbu ma'lumotlarni hisobga olgan holda shuni ta'kidlash kerakki, qirg'ovul gelmintofaunasining zamonaviy tur tarkibi Cestoda, Trematoda va Nematoda sinflariga tegishli 28 turdagi gelmintlardan iborat.

Xulosa va takliflar. Shimoliy-Sharqiy O'zbekiston tovuqsimon qushlar gelmintlarining zamonaviy faunasi 37 turdan iborat bo'lib, ular orasida nematodalar sinfi vakillarining ko'pligi (17 tur) bilan ajralib turadi. Uy va yovvoyi tovuqsimonlar uchun 21 tur keng tarqalgan bo'lib, bu ko'rib chiqilayotgan tovuqsimonlar guruhi parazitlarining almashinishidan dalolat beradi.

ADABIYOTLAR

1. Anderson R. K. Nematode parasites of Vertebrates: their development and transmission. New York: CABI, 2000; 650.
2. Азимов Д.А., Меркутов Е.Н., Шакарбаев Э.Б., Исакова Д.Т., Голованов В.И. Болезни птиц, Справочник – Ташкент, 2012 – 245 с.
3. Акрамова Ф.Д., Раббимов С.Ш., Шакарбаев У.А. Джанабаев А. Арелбаев И.М. Азимов Д.А. Эколого-фаунистический анализ гельминтов птиц – домашних и диких курообразных Узбекистана. Российский паразитологический журнал – Москва, 2021-15-2-11-16 с.
4. Остапенко М.М., Назаров А.П. Отряд курообразные – Galliformes. Птицы Узбекистана. – Ташкент, 1987. – Том. 1. – С. 247-273.
5. Рыжиков К.М., Губанов Н.М., Толочева Л.М. и др. Гельминты птиц Якутии и сопредельных территорий. Цестоды и трематоды. – Москва, 1974. – 340 с.



UDK: 591.9.

Murodjon RASULOV,

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti magistranti

E-mail: murodjon@mail.com

Xusniddin BOYMURODOV,

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti professori

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

ASALARILAR OILASIDA ARILARNING GURUHLANISHI VA JAMOA BO'LIB YASHASHGA MOSLASHISHI

Аннотация

Tadqiqotlarimiz natijasida asalarilar oilasida nasl beradigan ona ari, ishchi ari va erkak arilar guruhlariga ajralishi kuzatildi, ular tuzilishi va fiziologik xususiyatlariga ko'ra bir-biridan farq qiladi. Ishchi asalari tanasining uzunligi 12-14 mm, o'rtacha og'irligi 0,1 g. Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki uyadagi hamma ishchi arilarni ikki tabaqaga bo'lish mumkin kunlikdan oshgan arilar esa dalaga uchuvchi arilar tabaqasiga ajralishini kuzatd. Yoshroq 14-20 kunlik arilar uya ichida ish bajaruvchi arilar tabaqasi va 14-20k.

Kalit so'zlar: Asalarilar oilasi, ona ari, ishchi ari, erkak arilar, fiziologik xususiyatlari, tanasining uzunligi.

GROUPING OF BEES IN THE BEE FAMILY AND ADAPTATION TO COMMUNAL LIVING

Annotation

As a result of our research, it was observed that the bee family is divided into groups of queen bees, worker bees and male bees, which differ from each other according to their structure and physiological characteristics. The body length of worker bees is 12-14 mm, the average weight is 0.1 g. Observations show that all worker bees in the hive can be divided into two classes. We observed that younger 14-20-day-old bees are classified into the class of bees that perform work in the hive, and bees older than 14-20 days are classified into the class of flying bees.

Key words: Bee family, mother bee, worker bee, male bee, physiological characteristics, body length.

ГРУППИРОВКА ПЧЕЛ В ПЧЕЛИНУЮ СЕМЬЮ И ПРИСПОСОБЛЕНИЕ К КОЛЛЕКТИВНОМУ ПРОЖИВАНИЮ

Аннотация

В результате наших исследований было замечено, что пчелиная семья делится на группы пчелиных маток, рабочих пчел и пчел-самцов, которые отличаются друг от друга по своему строению и физиологическим особенностям. Длина тела рабочих пчел 12-14 мм, средняя масса 0,1 г. Наблюдения показывают, что всех рабочих пчел в улье можно разделить на два класса. Мы заметили, что более молодые пчелы 14-20-дневного возраста относятся к классу пчел, выполняющих работу в улье, а пчелы старше 14-20-дневного возраста относятся к классу летающих пчел.

Ключевые слова: Пчелиная семья, пчела-мать, рабочая пчела, пчела-самец, физиологические особенности, длина тела.

Kirish. Asalarichilik ko'p ming yillik tarixga ega bo'lib, bundan oldingi davrlarda ular daraxtlarda hamda tog'larning kovaklarida yashagan va asal to'plaganligi o'rganilgan [1.2.3]. Asalarilar faqat ikki xil ozuqa, o'simlik gullaridan to'plangan sharbat asal va gul changini iste'mol qiladilar. Evolyutsion rivojlanish jarayonida asalarilar bilan o'simlik gullari o'rtasida uzviy aloqa yuzaga kelgan. O'simlik gullari asalarilar va boshqa hasharotlarni o'ziga jalb qilib, asalarilar va boshqa hasharotlarga ozuqa bersa, asalarilar esa o'simliklarni oraliq changlantirish orqali tugun va meva berishiga o'z hissalarini qo'shadilar. O'simlik gullarining rangi, hidi asalarilarga tezda o'zlariga ozuqa topishga yordam beradi. Tabiatdagi o'simliklarni changlantiruvchi hasharotlar orasida asalarilar alohida o'rin egallaydi, chunki asalarilar alohida – adohida emas, ko'p ming sonli oila bo'lib yashashlari evaziga qishloq xo'jalik o'simliklarini yaxshi changlantirib, ular hosildorligini oshirib, mevalarni sifati va mazasini yaxshilaydilar [4.5.6,8,11].

Bugungi kunda Samarqand viloyati hududida asalarilar oilasida arilarning guruhlanishi va jamoa bo'lib yashashga moslashishini o'rganish dolzarb muammolardan biri bo'lib hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Asalarilar oilalari, ularning guruhlariga ajratilish va ularga abiotik omillarning ta'sirini tahlil qilish bo'yicha И. Х. Иргашев, С. Старков (1987), А. С. Нуждин (1988), Н. Ф. Крахотин (1989,1991) [4,5,6]. А. И. Исамухамедов (1995), Ш. Акромхонов (2000), А. И. Исамухамедов, Х. К. Никадамбаев (2013), Р.Х. Пулатова (2016) lar tadqiqotlar o'tkazganlar [1, 2,7,9,10].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlar uchun Samarqand va Navoiy viloyatlari tumanlarida 2020-2023 yillarda tadqiqotlar olib borildi. Jami 123 ta asalarilar uyalarida kuzatishlar o'tkazildi. Ishni bajarishda biologik, ekologik, biometrik, statistik va qiyosiy tahlil usullaridan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Asalarilarning hayoti nihoyatda murakkab bo'lib asalari oilasida xar bir individ ma'lum bir vazifani bajaradi. Tadqiqotlarimiz natijasida asalarilar oilasida nasl beradigan ona ari, ishchi ari va erkak arilar guruhlariga ajralishi ko'zlatildi, ular tuzilishi va fiziologik xususiyatlariga kura bir-biridan farq qiladi.

Tadqiqotdar olib borilgan arixonalardagi asalari oilasida yoz oylarida 60-70 ming, duragay zotli arilar oilasida esa 80-90 mingtagacha asalarilar bo'lishi kuzatildi. Asalarilar oilasida ishchi arilarning soni ko'p bo'lishi evaziga ular qisqa vaqt davomida 20-30 kun ichida keyingi yilgi sharbat tashish davrigacha yetadigan ozuqa to'play oladilar. Ko'p sonli arilar jamoa bo'lib yashashi

natijasida asalarilar qishki sovuq kunlarida atroflarida zarur muhitni, kerakli issiqlikni ushlab turadilar. Ona asalari oilada jinsiy organlari yaxshi rivojlangan yagona urg'ochi individ bo'lib, u tuxum qo'yishdan boshqa hech qanday vazifani bajarmaydi. Ona arining uzunligi 18-20 mm, og'irligi o'rtacha 0,25 g ga teng ekanligini aniqladik. Uning qorni qanotlaridan uzun bo'lib ona arining 2 ta orqa oyog'ida gulchangini yig'adigan savatchasi bo'lmaydi. Qorin bug'imlarida mum oynachalari bo'lmaydi, xartumi ishchi asalarinikidan kalta bo'lishi kuzatiladi. Ona arining sharbat to'plash organlari rivojlanmagan. Asalari oilasida ish bajarish qobiliyati chegaralangan bo'lganligi uchun ham uning miya qismi ishchi arilarning miya qismiga nisbatan sust rivojlangan.

Ona ari ishchi arilarsiz alohida holda 2-3 kundan ortiq yashay olmasligi kuzatildi. Qafaschada bir nechta 10-20 ta ishchi arilar bilan birga 15-20 kun, ayrim xollarda esa bir oygacha yashashi mumkin. Oilada esa oiladagi boshqa xil arilarga nisbatan uzoqroq ya'ni besh yilgacha yashashi mumkin. Ammo ikki yil davomida ona ari juda ko'p tuxum qo'yadi, uchinchi yildan boshlab uning tuxum qo'yishi kamaya boshlaydi, shu sababli asalarichilar uni urchigan yosh ona ariga almastiradilar.

Erkak ari bilan juftlashgandan so'ng ona ari ikki xil: urug'langan va urug'lanmagan tuxum qo'ya boshlaydi. Urug'langan tuxumdan keyinchalik ona asalari va ishchi asalarilar, urug'lanmagan tuxumdan erkak asalarilar yetishadi. Bahor va yoz boshlarida ona ari bir sutkada o'rta xisobda 1500 ta tuxum qo'yadi. Bu tuxumlarining og'irligi tanasining og'irligiga teng bo'ladi. Ona ari hayoti davomida doimo uyada bo'lib, u faqat birinchi kunlari atrof bilan tanishish, erkak ari bilan juftlashish uchun uchib chiqadi.

Ona arini doimo ishchi arilar oziq bilan ta'minlab turadi. Ona ari erta bahordan boshlab kech kuzgacha tuxum qo'yishi tahlil qilindi. Yaxshi ona ari butun bahor va yoz fasli davomida 100-150 ming dona tuxum qo'yishi mumkinligi o'rganildi. Kuzatishlar natijasida shu narsa aniqlandiki oilada bitta ona asalari bo'ladi. Ba'zan biror sababga ko'ra, ikkita ona ari bir oilada yashab qolsa, ikkisi o'rtasida kurash boradi, natijada bittasi nobud bo'ladi yoki boshqa joyga uchib ketadi. Ishchi asalari arixonadagi arilarning asosiy qismini egallaydi. Ular urg'ochi ari bo'lib, jinsiy organi va tuxumdoni yaxshi rivojlanmagan, shuning uchun ham erkak arilar bilan juftlasha olmaydi. Ona arisi bor oilada ular tuxum qo'ymaydilar, lekin oiladagi barcha ishlarni bajaradilar. Ayrim xollarda ular tuxum qo'ysa, bu tuxumdan faqat erkak ari rivojlanadi. Ishchi asalarilar uyani tozalash, qo'riqlash, havosini normallashtirish, mumkatak incha qurish, qurtchalarni boqish, sharbat va gulchang to'plash, sharbatni qayta ishlash, ya'ni asalga aylantirish, haroratni ko'tarish-tushirish, havo namligini ta'minlash, uyaga suv, propolis keltirish kabi ishlarni bajarishi kuzatildi.

Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki uyadagi hamma ishchi arilarni ikki tabaqaga bo'lish mumkin. Birmuncha yoshroq 14-20 kunlik arilar uya ichida ish bajaruvchi arilar tabaqasini tashkil qilsa, 14-20 kunlikdan oshgan arilar esa dalaga uchuvchi arilar tabaqasini tashkil qiladilar. Uya ichida ish bajaruvchi arilar havo yaxshi kunlari kunning o'rtalarida o'zlarini orqa ichaklarini axlatdan bushatish, o'z uyasi atrofi bilan tanishish uchun tashqariga uchib chiqadilar. Ikkinchi tabaqani tashkil qiluvchi ishchi asalarilar ham havo yaxshi kunlari daladan sharbat va gulchang tashish uchun tashqariga chiqadilar. Tahlillar shuni ko'rsatadiki bahor va yoz faslida yetishtirilgan ishchi asalarilar o'rta hisobda 35-45 kun, kuzda yetishtirilganlari esa kelasi bahor davriga qadar Zarafshon vodiysi hududida 4-6 oy yashashlari mumkinligi o'rganildi.

Ishchi asalari tanasining uzunligi 12-14 mm, o'rtacha og'irligi 0,1 g, ya'ni 1 kg da 10000 ta ishchi asalari bor, ularning miyasi ona arinikidan yaxshi rivojlangan. Ishchi asalari oilada turli-tuman ishlarni bajarganligi sababli ona va erkak ari xujalik hamda irsiy belgilarining shakllanishida katta rol o'ynaydi. Erkak asalari normal oilada bahor va yoz oylarida ko'payadi. Erkak arini ishchi asalarilardan ajratish oson, chunki u ishchi aridan yirikroq bo'lib, uning og'irligi o'rta hisobda 0,2 gr ga teng, ya'ni ishchi aridan 2 marotaba og'irligi kuzatildi. Erkak arilar oilada hech qanday ish bajarmaydilar, ularning vazifasi faqat ona arini urchitishdir. Shuning uchun bahor va yoz oylarida har qaysi ari oilasi bir nechta yuzlab erkak arilarni yetishtiradi. Shulardan o'rta hisobda 6-8 tasi ona ari bilan juftlashadi. Ular tayyor oziq - asal bilan oziqlanadi yoki ishchi asalarilar ularni o'z xartumi bilan oziqlantiradi. Erkak arilarni shunchalik ko'p yetishtirishdan maqsad ona ari urchishga uchib chiqqanida erkak arini tez topish va eng kuchlisi bilan juftlashish sharoitiga ega bo'lish orqali kelajakda kuchli, sog'lom avlod yetishtirishga zamin yaratishdan iboratdir. Erkak arilar 2 oyga yaqin yashaydilar. Kuzda tabiatdan sharbat kelish to'xtashi bilan ishchi arilar erkak arilarni uyadan haydab chiqaradilar. Faqatgina birorta oilada, mabodo ona arisi yo'q bo'lsa yoki urchimagan ona arisi bo'lsa, usha holdagina erkak arilar qishlab qolishi kuzatildi.

Xulosa va takliflar. Tadqiqotlarimiz natijasida asalarilar oilasida nasl beradigan ona ari, ishchi ari va erkak arilar guruhlariga ajralishi kuzatildi, ular tuzilishi va fiziologik xususiyatlariga ko'ra bir-biridan farq qiladi. Ishchi asalari tanasining uzunligi 12-14 mm, o'rtacha og'irligi 0,1 g. Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki uyadagi hamma ishchi arilarni ikki tabaqaga bo'lish mumkin. Birmuncha yoshroq 14-20 kunlik arilar uya ichida ish bajaruvchi arilar tabaqasini tashkil qilsa, 14-20 kunlikdan oshgan arilar esa dalaga uchuvchi arilar tabaqasini tashkil qiladilar. Erkak arini ishchi asalarilardan ajratish oson, chunki u ishchi aridan yirikroq bo'lib, uning og'irligi o'rta hisobda 0,2 gr ga teng, ya'ni ishchi aridan 2 marotaba og'irligi kuzatildi.

ADABIYOTLAR

1. Боймуродов Х. Т., Расулов М. Влияние абиотических факторов на распространение медоносных пчел в предгорном поясе. Бюллетень науки и практики / Bulletin of Science and Practice <https://www.bulletennauki.ru>. Т. 9. №11. 2023 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/96> С. 85-88
2. Боймуродов Х.Т., Эгамкулов А.Н., Гуйгунов Т.Н Структура пчелиной семьи в средней части Зеравшанской долины, значение оптимального сохранения классов рабочих пчел и семейственности. “Инновационная траектория развития современной науки” Сборник статей Международной научно-практической конференции. Петрозаводске, 2022. 203-205 с.
3. Боймуродов Х.Т., Туреханов Ф.Ф., Дилмуродов Ф.Ш., Жалилов Ф.С., Уралов У.Б. Влияние абиотических факторов на лёт пчел и сбор мёда в Самаркандской области. “International research forum – 2022” Сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск Российская Федерация, 2022 174-179 С.
4. Булгакова Л. Л., Крахотин Н. Ф. Азбука пчеловода. – Т.: Мехнат, 1982.
5. N. F. Крахотин. O'zbekistonda asalarichilik. – Т.: Mehnat, 1991.
6. A. I. Isamuhamedov. Asalarichilik. – Т.: O'qituvchi, 1995.
7. Н. Ф. Крахотин. Календарь пчеловода. – М., 1989.
8. И. Х. Иргашев, С. Старков. Основы пчеловодства и болезни пчел. – Т.: Мехнат, 1987.

9. T. Sh. Akmalxonov, S. Sh. Isamuhamedov, B. A. Qahramonov. Asalarichilikdan amaliy mashg'ulot darslari topshiriqlarini bajarish bo'yicha uslubiy qo'llanma. – T.: ToshDAU, 2000.
10. B. A. Qahramonov, A. I. Isamuhamedov, U. Sh. Ballasov, S. F. Ergashev, O. S. To'rayev. Shaxsiy yordamchi, dehqon va fermer xo'jaliklarida asalari oilalarini parvarishlash. O'quv qo'llanma. – T.: ToshDAU, 2009.
11. Виноградов М. Н. Специализация в пчеловодства. – М.: Россельхозиздат, 1984 г.



УДК:796.8:612.0

Гулам РАХИМОВ,
Доцент Узбекско-Финляндского педагогического института, к.с-х.н
E-mail:raximov2020g@gmail.com

Профессор СамГУ, д.б.н. По отзывам А.Раджабова

PREPARATION OF YOUNG HIGH-CLASS ROWERS FOR LARGE-SCALE COMPETITIONS BASED ON THE PHYSIOLOGICAL CRITERIA OF THE BODY

Annotation

In the article, the initial training stage in rowing is considered to be the most difficult and complex, but necessary, to train future high international athletes capable of adequately defending the country's honor in the most prestigious competitions. A system and a set of rowing exercises developed for the formation of balance allows limiting inappropriate trajectories of the body's movements based on the physiological criteria of an artificial environment and actively mastering rowing techniques suitable for the water environment.

Key words: Rowing sport, balance, trajectory, water environment, rowing technique, physiological criterion, set of exercises.

YOSH YUQORI TOIFALI ESHKAK ESHUVCHILARNI KENG MIQYOSDAGI MUSOBAQALARGA ORGANIZMNING FIZIOLOGIK MEZONLARI ASOSIDA TAYYORLASH

Annotatsiya

Maqolada eshkak eshish bo'yicha dastlabki tayyorgarlik bosqichi eng nufuzli musobaqalarda mamlakat sharafini munosib himoya qilishga qodir bo'lajak yuqori xalqaro toifadagi sportchilarni tarbiyalash eng qiyin va murakkab, ammo zarur deb hisoblanadi. Muvozanatni shakllantirish uchun ishlab chiqilgan tizim va eshkak eshish mashqlari to'plami sun'iy muhit sharoitida organizmning fiziologik mezonlari asosida harakatlarining nomaqbul traektoriyalarini cheklash va suv muhitiga mos keladigan eshkak eshish texnikasini faol ravishda o'zlashtirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Eshkak eshish sporti, muvozanat, traektoriya, suv muhiti, eshkak eshish texnikasi, fiziologik mezon, mashqlar to'plami.

ПОДГОТОВКА ЮНЫХ ГРЕБЦОВ ВЫСОКОГО КЛАССА К МАСШТАБНЫМ СОРЕВНОВАНИЯМ НА ОСНОВЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ ОРГАНИЗМА

Аннотация

Статья рассматривает этап начальной подготовки в гребном спорте как самый трудный и сложный, но необходимый в воспитании будущих спортсменов высокого международного класса, способных защищать честь страны на самых престижных соревнованиях. Разработанная система формирования равновесия и комплекс гребных тренажеров для гребцов позволила в искусственных условиях внешней среды ограничивать нерациональные траектории гребковых движений и активно формировать технику гребли, соответствующую водной среде.

Ключевые слова: Гребной спорт, баланс, траектория, водная среда, техника гребли, физиологические критерии, комплекс упражнений.

Введении. Анализ научно-методической литературы и многолетний стаж тренера по гребному спорту убедительно свидетельствуют о том, что свои результаты исследователи получали о гребцах, которые уже уверенно сидели и работали в байдарках, отлично управляли лодкой. Техника их двигательных действий была уже на качественном хорошем уровне. Начинающие гребцы, которые пришли заниматься греблей на первую тренировку, особенно греблей на каноэ, всем этим искусством управления лодкой не обладают.

Обсуждения литературы. Как воспитывать технику гребли начинающих гребцов, формировать специфическое (водное) равновесие, какие методы, подходы, приемы применять и с помощью каких средств обучения формировать техническое мастерство, особенно гребцов на каноэ, - на эти вопросы учёные Зеленин, Л. А. Белянская, И. М. [1,2,3], не дают ответа, отмечая, что их следует сначала осваивать на суше и только потом тренироваться в лодке на воде. Решению данной проблемы в теории и методики [2,4,5,6], совершенствования равновесия и техники гребли на этапе начальной подготовки юных гребцов позволил выявить ряд противоречий. Биологический эксперимент проводился с целью выявления эффективности применения разработанной нами системы совершенствования равновесия с введённым в неё комплексом гребных тренажёрных устройств для ускоренного (без форсирования) освоения техники гребли и специфического (водного) равновесия [1-5].

Методы и методологии. Эксперимент проходил с учётом 3-х групп которые по своим возрастным, половым и по совершённым ошибкам двигательной координации были равны. Каждая из трех групп состояла из 15 чел. и занималась 3 раза в неделю по 90 мин. Контрольная группа той же численностью занималась в том же объёме по государственной программе ДЮСШ греблей на байдарках и каноэ. Исследование проводилось в начале, в середине и в конце эксперимента, позволившее оценить уровень сохранения специфического водного равновесия в «простой» и «сложной» стойках каноиста на устройстве «Каноэ-тренажёр для развития равновесия», на корме которого перпендикулярно прикреплен ограничитель [2-4].

Гребец, находящийся на плоскости тренажёра, удерживает 3-минутное равновесие, которое выполняется при помощи весла в руках, движением туловища, направляющей ноги и едва заметными движениями опорной ноги, с выявлением количества ошибок в стойке каноиста. В 1-й ЭГ в начале составило 33,52 ошибок; во 2-й ЭГ соответственно — 33,11; в КГ в начале выявлено 31,51 ошибок. Ошибкой считается, если каноист при сохранении равновесия любым концом ограничителя коснулся пола, значит, выпал из лодки. На этом тренажёре выполнялась «сложная» стойка каноиста (техника гребли на тренажёре в полной координации) в течение 3-х минут выполнялось равновесие с выявлением соответствующих в начале, в середине и в конце эксперимента.

Таблица 1

Выполнение разрядных норм по гребле на каноэ в результате соревнований гребцов экспериментальных и конкретных групп на 200 м и 3000 м

Таблица 1

Группа	1-я экспериментальная группа		2-я экспериментальная группа		Контрольная группа	
	200 м (56,59±0,50)	3000 м (960,80±9,38) 16мин 01с	200 м (60,05±1,01)	3000 м (1016,17±11,31)16 мин 56 с	200 м (64,84±0,61)	3000 м (1053,40±1,04)17 мин 55 с
III взрослый разряд	6 чел. (40%)	5 чел. (33,3%)	4 чел. (26,7%)	4 чел. (26,7%)	—	—
I юн. разряд	5 чел. (33,3%)	6 чел. (40%)	3 чел. (20%)	5 чел. (33,3%)	4 чел. (26,7%)	—
II юн. разряд	4 чел. (26,7%)	4 чел. (26,7%)	5 чел. (33,3%)	4 чел. (26,7%)	5 чел. (33,3%)	—
III юн. разряд	—	—	3 чел. (20%)	2 чел. (13,3%)	6 чел. (40%)	15 чел. (100%)

В 1-й ЭГ в начале исследования выявлено 39,01 ошибок, в середине — 16,01, в конце-6,02 ошибок; во 2-й ЭГ соответственно-38,52, в середине-23,02, в конце-11,41 ошибок; в КГ выявлено 38,10, в середине-30,01, в конце исследования-28,90 ошибок. В связи с этим мы использовали разработанную систему совершенствования равновесия встроеном в неё комплексом специализированных гребных тренажёрных устройств [5–8].

Представляем тренировочный процесс с применением гребных тренажёров и направленных упражнений на равновесие. На этапе первоначального разучивания опробовали упражнения системы формирования равновесия, состоящие из общеподготовительных и подводящих упражнений, выполняемых на полу и возвышенности в статике и динамике, обозначенные группы 1 и 2 [2, 4, 5, 7]. На этом этапе использовали специально-подготовительные упражнения группы 3, выполняемые на полу в стойке каноиста в полной координации, а также применяли грузоблочный тренажёр и простейший тренажёр «Доску горбыль» в виде 1/2 круглого бревна для освоения техники гребли в полной координации. Тренажёры создают образное восприятие информации техники гребли и равновесия, позволяют начинающему гребцу самому проектировать в сознании «модель объекта» (т.е. саму технику гребли) и продвигаться к «модели проекта» (как техника гребли ему самому представляется в образе).

Представляем второй этап углублённого разучивания, на котором использовались специально-подготовительные упражнения, относящиеся к группе 6, которые выполнялись на третьем устройстве «Каноэ-тренажёр для развития равновесия» [2-4, 6]. Данный тренажёр активно формирует заданное равновесие с выделением значимых структур движений, отдельных фаз осваиваемых связей, совершенствования позы каноиста, элементов техники работы туловищем, обеспечивает быстрое и уверенное формирование осваиваемой техники гребли. Второй этап обучения заканчивается в тот момент, когда гребец научился правильно выполнять основную схему гребковых движений и детали техники в целостном движении при специальной фиксации внимания.

На третьем этапе закрепления и дальнейшего совершенствования использовались соревновательные упражнения группы 7, которые выполняются на четвёртом, скользящем на узких полозьях по снегу и льду «Тренажёре-каноэ» [6, 9, 10]. Он активно воздействует на устойчивость гребца в статическом напряжении позных мышц опорной ноги и позволяет в условиях зимы совершенствовать подруливание веслом-имитатором соответствующее в каноэ на воде и максимально соответствует водной среде каноэ на воде. Данный этап достигается соревновательными упражнениями группы 8, выполняемыми на гоночной лодке каноэ-одиночке (С1).

Результаты исследования. Используя разработанную систему совершенствования равновесия и созданный комплекс гребных тренажёров, на которых выполнялась техника гребли, спортсмены экспериментальных групп улучшили физиологических показатели в результатах спортивной гребли (табл. 1).

Обсуждение результатов исследования. Анализ государственных программ ДЮСШ по гребле на байдарках и каноэ (1977, 1982, 1992 и 2004 гг.) показал, что на развитие ловкости, координации движений, гибкости, подвижности в суставах на этапе начального обучения в 1977 г. отводилось всего 7% времени. А в программах 1982 и 1992 гг. -15,9%. В официальной государственной программе ДЮСШ, СДЮШОР по гребле на байдарках и каноэ (2004 г.), ловкость и гибкость и др., составляет – 7,05%. Таким образом, можно говорить, что в данных программах по гребле на байдарках и каноэ на развитие ведущих двигательных координаций на одно занятие отводилось 6,3 минуты в 1977 г., в 1982 и 1992-14 мин 31 с, в 2004 – 6 мин 34 с. В программных документах ДЮСШ, СДЮШОР по гребле на байдарках и каноэ в 1977, 1982, 1992 годах начальной подготовке отводилось 2 года, а в программе 2004 г. — 3 года (табл. 1).

Специально отведённого времени на формирование водного равновесия с одновременным освоением техники гребковых движений на тренажёрах в гребном спорте очень мало. Разработанная система совершенствования равновесия входящими в неё специализированными комплексом гребных тренажёров с одновременным освоением водного равновесия и техники гребли на суше позволяет сохранять равновесие в «простой» и «сложной» стойках каноиста и более значительно повысить соревновательную результативность. Показатели в «простой» стойке каноиста у 1-й ЭГ повысились до 3,01 ошибок, во 2-й ЭГ-до 10,09, у КГ соответственно до 18,02 ошибок. В «сложной» стойке каноиста у 1-й ЭГ улучшилась до 6,02 ошибок, во 2-й ЭГ-до 11,41, в КГ соответственно до 28,90 ошибок. Созданная нами система совершенствования равновесия и комплекс гребных тренажёров активно позволяет группам начальной подготовки в ДЮСШ, СДЮШОР снизить процесс обучения гребному искусству управления лодкой до одного года. А также повысить результативную деятельность гребцов воспитанием высококвалифицированных спортсменов в контексте подготовки к крупным спортивным событиям.

Выводы. 1. Разработанные оригинальные тренажеры, моделирующие каноэ-одиночку в современной модификации, эффективно улучшают равновесие гребцов и положительно переносят повышенную устойчивость тела при переходе с тренажера в каноэ на открытую воду. Об этом свидетельствуют результаты 1-й экспериментальной группы, показывающие достоверное уменьшение количества ошибок в «простой» стойке каноиста на 91,0%, в «сложной» – на 83,3%; во 2-й экспериментальной группе соответственно на 69,4% и 69,0%; в контрольной группе соответственно на 42,9% и 58,3%.

2. Оригинальный динамический скользящий по снегу «Тренажёр-каноэ» для исследований в гребле для обучения равновесия в каноэ и технике гребли позволяет осуществлять биомеханическую оптимизацию подготовки гребцов.

3. Выявленный экономический эффект использования разработанной системы характеризуется значительным снижением количества занятий греблей при достижении соревновательной устойчивости и гребной техники каноиста. Социальный эффект от внедрения разработанной системы заключается в значительном снижении травматизма в процессе освоения двигательных действий, заболеваемости и в сокращении отсева занимающихся гребным спортом, а также возможности повышения устойчивости неходячих и ходячих с приспособлениями больших церебральным параличом; высотников, монтажников и строителей.

4. Данные, полученные на 45 каноистах-новичках, позволили выявить, что имеется корреляционная зависимость между временем прохождения дистанций на 200 м и 3000 м ($r=0,975$; $P<0,01$).

5. Разработанная система формирования равновесия в единстве с использованием комплекса гребных тренажёрных устройств, внедрённая в тренировочный процесс гребцов с 1986 года, позволила воспитать этих именитых спортсменов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленин, Л. А. Теоретические и методологические основы создания тренажёрных средств в гребном спорте / Л. А. Зеленин // Учёные записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2012. – № 1 (95). – С. 35–41.
2. Зеленин, Л. А. Система развития равновесия – основа устойчивости тела начинающих гребцов / Л. А. Зеленин // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта [Российский научный электронный журнал]. – 2013. – № 2 (27). – С. 26–37. – Режим доступа: <http://kamgfk.ru/magazin/journal.htm> (дата обращения: 04.06.2013).
3. Белянская, И. М. Средства восстановления работоспособности спортсмена после физических нагрузок / И. М. Белянская, И. С. Сурова // OlymPlus. Гуманитарная версия. – 2022. – № 2(15). – С. 97-99. – Текст: электронный // eLibrary.ru : научная электронная библиотека:сайт.- https://elibrary.ru/download /elibrary_49423158_92364175.pdf (дата обращения 18.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Биохимия мышечной деятельности в спорте: пособие / И. Л. Гилеп [и др.] ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2019. – 168 с. – ISBN 978-985-569-321-6. – Текст: непосредственный.
5. Макарова, Г. А. Медико-биологическое обеспечение спорта за рубежом / Г. А. Макарова, Б. А. Поляев. – М. : Советский спорт, 2012. – 310 с.
6. Бордуков, М. И. Управление физической работоспособностью при занятиях физической культурой и спортом: учебное пособие / М. И. Бордуков, Л. К. Сидоров, И. В. Трусей; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. – Красноярск, 2021.-208 с.-ISBN 978-5-00102-474-3.-Текст: непосредственный.



UDK:631.525:633.2/3.(252)

Uchqun RAXIMOV,
Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti o‘qituvchisi
E-mail: burch_ecolog@mail.ru
Nozidil JUMAEVA,
Qarshi davlat universiteti o‘qituvchisi

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

ПОКАЗАТЕЛИ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ СОРТОВ ПУСТЫННЫХ ПИЩЕВЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ХОЛМИСТОЙ МЕСТНОСТИ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В данной статье в условиях холмистой местности Гузурского и Камашинского районов Кашкадарьинской области в течение 2021-2023 годов выращиваются пустынные пищевые растения *Haloxylon aphyllum* «Нортуйа» черного саксовула, *Kochia prostrata* «Отавный» изена. Изучены характеристики жизнеспособности сортов *Halothamnus subaphyllus* «Жайхун» и *Ceratoides ewersmanniana* «Тулкин» Терескена.

Ключевые слова: *Haloxylon aphyllum*, *Kochia prostrata*, *Halothamnus subaphyllus*, *Ceratoides ewersmanniana*, *Carex physoides*.

VIABILITY INDICATORS OF DESERT FOOD PLANT VARIETIES IN THE HILLY TERRAIN OF THE KASHKADARYA REGION

Annotation

In this article, in the hilly terrain of the Guzor and Kamashi districts of the Kashkadarya region, desert food plants *Haloxylon aphyllum* "Nortuya" black saxovol, *Kochia prostrata* "Ostavniy" isena are grown during 2021-2023. The viability characteristics of the varieties *Halothamnus subaphyllus* "Jayhun" and *Ceratoides ewersmanniana* "Tulqin" Teresken were studied.

Keywords: *Haloxylon aphyllum*, *Kochia prostrata*, *Halothamnus subaphyllus*, *Ceratoides ewersmanniana*, *Carex physoides*.

QASHQADARYO VILOYATI ADIRLARI SHAROITIDA CHO‘L OZUQBOB O‘SIMLIK NAVLARINING YASHOVCHANLIK KO‘RSATKICHLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Qashqadaryo viloyatining G‘uzor va Qamashi tumaning adirlari sharoitida 2021-2023 yillar davomida cho‘l ozuqbob o‘simliklari qora saksovulning *Haloxylon aphyllum* "Nortuya", izenning *Kochia prostrata* "Отавный", cho‘g‘onning *Halothamnus subaphyllus* "Jayhun" va tereskenning *Ceratoides ewersmanniana* "To‘lqin" navlarining yashovchanlik xususiyatlari o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: *Haloxylon aphyllum*, *Kochia prostrata*, *Halothamnus subaphyllus*, *Ceratoides ewersmanniana*, *Carex physoides*.

Kirish. Qashqadaryo viloyatining Qamashi va G‘uzor tumanlari yaylovlari tog‘ oldi yarim cho‘l, ya‘ni adir yaylovlari bo‘lib, o‘ziga xos o‘simlik qoplamiga ega va yaylovlar hosildorligi turli yillarda bo‘ladigan yog‘ingarchilik miqdori va bahor faslining iliq yoki salqin kelishiga qarab keskin o‘zgarib turadi. Ayniqsa, keyingi yillarda tez-tez takrorlanib kelayotgan qurg‘oqchil yillar natijasida yaylov chorvachiligida ozuqa tanqisligi kuchayib, soha samaradorligiga o‘z salbiy ta‘sirini o‘tkazmoqda. Yaylovlar o‘simlik qoplamining asosini chim hosil qiluvchi efemer va efemeroidlar tashkil qilib, ular nisbatan qisqa muddatda o‘z vegetatsiyalarini tugatib, yoz mavsumiga kelib yaylov ozuqasi tanqisligi yuzaga keladi. Yirik yaylovshunos olim O.A. Ashurmetovning (2002) ta‘kidlashicha, yaylovlarda tartibsiz mol boqish pirovard natijada o‘simlik qoplamining tanazzulga uchrashiga olib kelib, yaylov tanazzulining oxirgi bosqichida o‘simlik qoplamida faqat ildizidan ko‘payuvchi o‘simlik turlari qoladi. Ushbu fikrdan kelib chiqib aytishimiz mumkinki, G‘uzor va Qamashi tumanlari yaylovlari o‘simlik qoplamida iloq *Carex physoides* va qo‘ng‘irbosh *Poa bulbosa* kabi o‘simliklar dominantlik qilib, ular asosan ildiz bachkilaridan ko‘payish xususiyatiga ega va qalin chim hosil qilib, uzoq vegetatsiyaga ega bo‘lgan buta va yarim buta turlarning o‘simlik qoplamidan siqib chiqarilishiga sabab bo‘lgan. Shunday ekan, adir yaylovlari to‘liq tanazzulga uchragan desak xato bo‘lmaydi. Adir yaylovlarida yilning kuz va qish mavsumlarida chorva mollari uchun ozuqa deyarli bo‘lmaydi. Hozirgi kunga kelib yaylovlarning hosildorligini oshirish, yil davomida foydalanish dolzarb muammolarga aylanib bormoqda.

Tadqiqotlar maqsadi cho‘l ozuqabop o‘simlik turlari navlari urug‘larini urug‘dan unib chiqishidan uch yil mobainida kuzatish olib borish, yangi sharoitda navlarning yashovchanlik xususiyatlarini o‘rganish. Ushbu tadqiqot natijalari Qashqadaryo adirlari sharoitida yaylov fitosenozlarini yaxshilashda amaliy ahamiyatga ega bo‘ladi.

Tadqiqot manbalari bo‘lib, Qamashi va G‘uzor tumanlari adir yaylovlari, cho‘l ozuqabop o‘simlik turlari: qora saksovulning *Haloxylon aphyllum* "Nortuya", izenning *Kochia prostrata* "Отавный", cho‘g‘onning *Halothamnus subaphyllus* "Jayhun" va tereskenning *Ceratoides ewersmanniana* "To‘lqin" navlari urug‘lari xizmat qildi.

Tadqiqot uslublari. Tadqiqotlarni olib borishda o‘simliklarning yashovchanlik xususiyatlarini, o‘sishi, rivojlanishi, urug‘ maxsuldorligi, ko‘k va quruq massalari hosildorligini aniqlashda A. Rabbimov va G.U. Xamraeva tomonlaridan ishlab chiqilgan "Cho‘l ozuqabop o‘simliklari introduksiyasi, seleksiyasi bo‘yicha uslubiy tavsiyalar"idan (2016), I.V. Belolipov, B.To‘xtaev, H. Qarshiboevlarning "O‘simliklar introduksiyasi fanidan ilmiy-tadqiqot ishlarini o‘tkazishga oid metodik

ko'rsatmalar", va olingan ma'lumotlarni biostatistik tahlil qilishda B.A.Dospexovning (1979) "Metodika polevogo opyta" uslublaridan foydalanildi.

Tadqiqot olib borilgan hududning iqlimi xususiyatlari. Tajriba olib borilgan yillarda G'uzor tumanining o'rtacha yillik harorat 16.5°S. Yanvarning o'rtacha harorati 1,9°S, eng past harorat - 23°S. Iyulning o'rtacha harorati 26,6°S, eng yuqori harorati 46°S. O'rtacha yillik yog'ingarchilik miqdori 285 mm. Yog'inning asosiy qismi bahor va qish fasllarida yog'adi. Vegetatsiya davri 272 kun. Qamashi tumani iqlimi keskin kontinental o'rtacha yillik havo harorati 7,2°S. Yanvar oyining o'rtacha harorati —4,6°S, iyulniki 20,1°S. Vegetatsiya davri tekislik qismida 240 kun, tog'lik hududlarida esa 200 kun davom etadi. Yillik yog'ingarchilik miqdori 327 mm dan (tekislikda) 612 mm gacha (tog'lik hududlarida) o'zgarib turadi.

Tadqiqot olib borilgan o'simliklarning qisqacha tasnifi Qora saksovolning "Nortuya" navi sho'radoshlar oilasiga mansub, bo'yi 3-4 m, ba'zan 6-8 m ga yetadigan sershox daraxtsimon buta. Uzoq vegetatsiya davriga ega bo'lgan va yaylovda 60-90 yilgacha umr ko'radigan o'simlik. Qora saksovol odatda qum tepaliklar qatorlari orasidagi vodiysimon past tekisliklarda, eski daryo va soylar o'zanlarida, nisbatan yer osti suvlari yaqin joylashgan hududlarda o'sadi. Qora saksovol aprel oyida ko'karadi, voyaga yetgan o'simliklar aprelda gullaydi, urug'lari noyabr oyida pishib yetiladi. Gullari ko'rimsiz, juda mayda. Gul beruvchi novdachalari vegetativ novdalarida xam bo'ladi. Kuchli rivojlangan va universal tipdagi ildizlari yer osti suvlarigacha yetib boradi. Shu bois, yilning kelishidan kat'iy nazar u barqaror pichan xosilini to'plash xususiyatiga ega.

Cho'g'onning «Jayxun» navi qorako'lchilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti tomonidan Muborak cho'lida yovvoyi holda tarqalgan uning Zarafshon turiga mansub populyatsiyasidan ko'p martalab umumiy tanlash usulida yaratilgan. Ekin sharoitida tarvaqaylab o'suvchi, juda kuchli shoxlangan, balandligi 80 -120 sm va diametri 90- 130 sm gacha bo'lgan yarim doira shaklidagi serurug' tuplarini hosil qiladi. Cho'g'onning ushbu navi keng ekologik moslashuvchanlik potensialiga ega bo'lib, soz tuproqli, gipsli va qumli cho'llarning o'rtacha darajada sho'rlangan tuproqlarida ham o'sib, yuqori pichan va urug' hosilini to'plash xususiyatiga ega. Chorva hayvonlari tomonidan yilning barcha mavsumlarida qoniqarli iste'mol qilinadi. Uning yeyiluvchanligi kuzda yanada ortadi. Vegetatsiyasi mart oyining ikkinchi yarmidan boshlanadi, may- iyun oylarida gullaydi, urug'lari sentabr oyining oxiri va oktabr oyida pishadi. Navning vegetatsiya davri turli yillarda 225- 235 kunni tashkil qiladi. Ko'p komponentli yaylov arofitotsenozlarini yaratishda foydalanishga tavsiya etilgan.

Izenning «Otavniy» navi. Qorako'lchilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti tomonidan uning toshloq ekologik tipiga mansub, Qirg'izistonning O'sh viloyati, Jingeldisoy massivida yovvoyi holda tarqalgan populyatsiyasi tarkibidan individual – guruhlab tanlash usulida yaratilgan. Populyatsiyasi yarim tik o'suvchi shaklidagi o'simliklardan tashkil topgan. Novdalarining shakli dumaloq, asosidagi diametri 2,5 – 3,5 mm, uzunligi 85 – 105 sm gacha, tukchalar bilan qoplanishi o'rtacha qalinlikda. Tuplanishi kuchli, voyaga yetgan har bir o'simlik tupida 95 – 130 donagacha novdalar hosil qiladi. Barglari lansetsimon, tukchalar bilan o'rtacha qalinlikda qoplangan, eni -2,0 – 2,5 mm, uzunligi 2,5- 3,5 sm, fitomassasi tarkibida gullash davrida barglarining salmog'i 44,3%, urug'lash davrida 16,6%.

Tereskenning «To'lqin» navi. Sho'radoshlar oilasiga mansub, bo'yi 40-110 sm ga yetadigan bir uyli, ko'p yillik chala butadir. Barglari oddiy, mustahkam, qisqa bandli, tuxumsimon, cho'ziq, chetlari tekis, asosi yumaloq, eni uzunasidan uch barovar qisqa bo'lib, pastki va ustki tomoni qalin tuklar bilan qoplangan. U mart oyida ko'karadi. Poyasi sershox, yon shoxchalar hosil qilib o'sadi. Iyul- avgust oylarida gullaydi. Changchi gullari novdaning uchki qismida zich boshqosimon to'pgul hosil qilib joylashgan. Urug'chi gullari esa to'da- to'da bo'lib, to'pgullarning pastki qismida barg qo'ltig'ida joylashgan. Urug'i sentabr-oktabr oylarida pishib yetiladi. Urug'lari tukchalar bilan qoplangan. Urug'lari yaxshi unuvchan bo'lib, sho'radoshlarga mansub boshqa turlardan farqli o'laroq, unuvchanligini 2 yil mobaynida ham yo'qotmaydi. Kuchli rivojlangan universal tipdagi ildizlari tuproqqa 7-8 m gacha kirib boradi.

Tadqiqot natijalari tahlili. O'simliklarning yashovchanligi. Cho'lning ekstremal sharoitlarida o'simliklarning yashovchanligi muhim ko'rsatkichlardan biri bo'lib, ushbu ko'rsatkich orqali o'simlik turining mahalliy sharoitlarda o'sishga moslashish potensialini aniqlash mumkin. Sinalayotgan o'simlik turlari: *Haloxylon aphyllum*, *Halothammus subaphyllus*, *Kochia prostrata*, *Ceratoides ewersmanniana* navlari Qamashi va G'uzor tumanlari adirlari sharoitida yuqori yashovchanlik ko'rsatkichlariga ega ekanligi aniqlandi (1 va 2-jadval). Qamashi tumani sharoitida qora saksovolning "Nortuya" navi o'simliklarining gektardagi tup soni 2021-yilning bahorida o'rtacha 927 tupni tashkil qilgan bo'lsa, vegetatsiyasining oxirida, ya'ni oktabr oyiga kelib bu ko'rsatkich o'rtacha 902 tup/ga gacha kamayganligi aniqlandi. Hayotining ikkinchi yili oxirida gektardagi o'simliklar tup soni o'rtacha 893 tupni, ya'ni yashovchanlik 96,4 % ni tashkil qildi. O'simliklarning yashovchanligi hayotining uchinchi yiliga kelib 96,0 % ni tashkil qildi. Unib chiqqan maysalarning nobud bo'lishi asosan o'simliklarning birinchi va ikkinchi yilgi vegetatsiya davriga to'g'ri kelib, hayotining uchinchi yilidan boshlab gektardagi o'simliklar tup sonining deyarli o'zgarмай qolganligi aniqlandi. Qamashi tumani tuproq-iqlim sharoitida tereskenning "To'lqin" navi ham qora saksovolning "Nortuya" navi singari yuqori yashovchanlik (96,4 %) ko'rsatkichlariga ega ekanligi aniqlandi. Hayotining dastlabki (2021) yili bahorida teresken maysalarining gektardagi tup soni o'rtacha 11393 dona/ga bo'lgan bo'lsa, hayotining uchinchi yili oxiriga kelib bu ko'rsatkich o'rtacha 10990 tup/ga gacha kamayganligi kuzatildi. Izenning "Otavniy" va cho'g'onning "Jayxun" navlari o'simliklarining yashovchanliklari oldingi navlarga nisbatan biroz pastroq, ya'ni o'simliklar hayotining uchinchi yili oxirida izenning "Otavniy" navida 83,1 % bo'lgan bo'lsa, cho'g'onning "Jayxun" navida 83,6 % bo'lganligi qayd etildi (1-jadval). Jadval ma'lumotlaridan ko'rinish turganidek, o'simliklar tup sonining kamayishi asosan birinchi yilda ko'proq va ikkinchi yilda esa biroz kamroq kuzatiladi.

*O'simliklar tup soni dinamikasi va yashovchanligi, %

Qamashi tajriba dalasi, 2021-2023 yy. 1-jadval

Tur va navlar	Hayotining 1-yili (2021 bahor)	Hayotining 1-yili (2021 kuz)	Hayotining 2-yili (2022 kuz)	Hayotining 3-yili (2023 kuz)
<i>Haloxylon Aphyllum</i> , "Nortuya"	927,3±33,8 100	902,6±15,5 97,4	893,0±11,4 96,4	890,6±10,9 96,0
<i>Halothammus subaphyllus</i> , "Jayxun"	7316,6±286,3 100	6234,6±138,2 85,2	6183,3±134,9 84,5	6171,3±135,5 83,6
<i>Kochia prostrata</i> , "Otavniy"	7278,0±187,9 100	6252,6±159,5 85,9	6150,7±41,2 84,5	6053,0±15,6 83,1
<i>Ceratoides ewersmanniana</i> ,	11393,0±665,3	11130,0±610,8	11030,0±578,1	10990,0±552,6

"To'lqin"	100	97,6	96,8	96,4
-----------	-----	------	------	------

*Eslatma: suratda- tup soni, dona/ga; maxrajda- yashovchanlik, %

O'simliklar hayotining uchinchi yilidan boshlab esa tup sonining kamayishi deyarli kuzatilmaydi, chunki o'simliklar ancha baquvvatlashib, tashqi muhit sharoitlariga chidamlilik xususiyati ortadi.

G'uzor tumani tuproq-iqlim sharoitida ham sinalayotgan tur va navlarning yashovchanlik ko'rsatkichlari ancha yuqori ekanligi aniqlandi (2-jadval). Qora saksovulning "Nortuya" navida o'simliklar hayotining uchinchi yili oxirida bu ko'rsatkich 90,2 % ni, ya'ni Qamashi tumanida olingan ko'rsatkichdan deyarli 6,0 % ga kam bo'lsada, Qarnabcho'l sharoitida olingan natijaga ko'ra (73,4 %) sezilarli yuqori ko'rsatkichdir (Shamsutdinov, 1975). Mazkur tumanda yashovchanlik jihatidan eng past ko'rsatkich (83,6%) cho'g'onning "Jayxun" navida kuzatilgan bo'lsada, ushbu yashovchanlik ko'rsatkichi yog'ingarchilik nisbatan ko'p bo'ladigan Qamashi tumanida olingan natija bilan bir xil bo'lishi uning yuqori moslashuvchanlik potensialiga ega ekanligidan dalolat beradi.

*O'simliklar tup soni dinamikasi va yashovchanligi, % G'uzor tajriba dalasi, 2021-2023 yy. 2-jadval

Tur va navlar	Hayotining 1-yili (2021 bahor)	Hayotining 1-yili (2021 kuz)	Hayotining 2-yili (2022 kuz)	Hayotining 3-yili (2023 kuz)
<i>Haloxylon Aphyllum</i> , "Nortuya"	753,6±21,1 100	728,3±10,7 96,7	687,4±11,6 91,3	679,6±10,4 90,2
<i>Halothammus subaphyllus</i> , "Jayxun"	8860,0±230,9 100	8713,3±209,2 98,3	8350,0±98,2 94,25	6171,3±135,5 83,6
<i>Kochia prostrata</i> , "Otavnyy"	12203,3±210,8 100	11434,0±268,1 93,7	11073,3±90,7 90,7	10735,3±242,7 87,9
<i>Ceratoides yewersmanniana</i> , "To'lqin"	9548,6±95,4 100	9146,6±37,7 95,7	9029,0±13,6 94,5	8873,3±57,9 92,9

*Eslatma: suratda- tup soni, dona/ga; maxrajda- yashovchanlik, %

O'simliklarning yashovchanligi bo'yicha har ikkala tumanlarda olingan ma'lumotlarga asoslanib shuni aytish mumkinki, sinalayotgan tur va navlar Qamashi tumani adirlari sharoitida ham, G'uzor tumani adirlari sharoitida ham yuqori yashovchanlik xususiyatiga ega bo'lib, unib chiqqan maysalar sonining sezilarli kamayishi faqat ular hayotining birinchi yilida kuzatiladi. Keyingi yillarda esa o'simliklar tup sonining kamayishi deyarli kuzatilmaydi. Tadqiqotlar natijasida aniqlandiki, urug'larning unib chiqishi bosqichma-bosqich bo'lib, tup sonining kamayishi asosan nisbatan keechroq unib chiqqan maysalar hisobiga bo'ladi. Bunday maysalar ildiz tizimining tuproqqa chuqur kirib borishga ulgurmasdan yuza qatlamning qurishi sabab bo'ladi.

Xulosa. Qashqadaryo viloyati adirlari sharoitida cho'l ozuqabop o'simlik turlari yuqori yashovchanlik xususiyatiga ega. Hayotining uchinchi yiliga kelib o'rganilayotgan o'simliklarning yashovchanligi Qamashi tumanida 83,1-96,0 % ni, G'uzor tumanida esa 83,6-92,2 % ni tashkil qildi. Mintaqada ko'p komponentli yuqori hosilli yaylov agrofitorosenozlarini barpo qilishda mamlakatimizda yaratilgan yuqori hosilli cho'l ozuqabop o'simlik navlaridan keng foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. Belolipov I.V., To'xtaev b., Qarshiboev H. O'simliklar introduksiyasi fanidan ilmiy-tadqiqot ishlarini o'tkazishga oid metodik ko'rsatmalar. Guliston, 2011. – 32 b.
2. Dospexov B.A. "Методика полевого опыта" М.: Колос, 1979. – 350 b.
3. Rabbimov A., Xamraeva G.U. "Cho'l ozuqabop o'simliklari introduksiyasi va seleksiyasi bo'yicha uslubiy tavsiyalar". Samarqand, 2016. – 44 b.
4. Rabbimov A. "O'zbekistonda izen (*Kochia prostrata* (L.) Schrad.) o'simligi va undan foydalanish" Samarqand, Zarafshon nashriyoti, 2014. – 112 b.
5. Shamsutdinov Z.Sh. Создание долголетних пастбищ в аридной зоне Средней Азии. Ташкент, FAN Uz SSR, 1975.- 176 b.
6. Ashurmetov O.A., Karshibayev X.K. "Семенное размножение бобовых растений в аридной зоне Узбекистана". Tashkent, FAN, 2002. -204 s.



UO‘T: 581.5.14

Nargiza RAXIMOVA,

O‘zR FA Botanika instituti huzuridagi akayemik F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog‘ining katta ilmiy xodimi

E-mail: nargizarah1980@mail.ru

Sobitjon NOSIROV,

O‘zR FA Botanika instituti huzuridagi akayemik F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog‘ining kichik ilmiy xodimi

E-mail: sobitzhon.nosirov@mail.ru

B.f.d., prof. T.Raximova taqrizi asosida

FLOWERING DYNAMICS OF THE DECORATIVE *LONICERA KOROLKOWII* STAPF (CAPRIFOLIACEAE JUSS.) INTRODUCED INTO THE TASHKENT BOTANICAL GARDEN

Annotation

For the first time in the conditions of the Tashkent Botanical Garden, the daily and seasonal dynamics of flowering of *Lonicera korolkowii* Stapf, depending on temperature and relative humidity, were studied. According to two year (2022–2023) comparative results obtained on the dynamics of flowering, in 2023, compared with 2022, the beginning of the flowering phase was observed 8 days earlier (28.03) (air temperature 27 °C, relative humidity 34%) and the end of flowering – 5 days earlier (14.04). This is due to an increase in air temperature (up to 33 °C) in 2023 compared to 2022 (14 °C, 47%). This also led to an increase in the seed productivity of the species, that is, in 2023, the seed productivity coefficient was higher (86.4%) than in 2022 (72.0%). The study of the dynamics of flowering and seed productivity of *Lonicera korolkowii* in the conditions of introduction allows us to determine in which areas or in what quantities the studied species can be used in the future, when introduced into forestry, landscaping or greening cities. Abundant flowering and fruiting in the Tashkent Botanical Garden is a sign of successful adaptation to the conditions of introduction. In this regard, the plant can be recommended as an decorative species in the landscaping of the cities of our republic.

Key words: *Lonicera korolkowii*, daily, seasonal, flowering, air temperature, relative humidity, introduction, decorative, landscaping, greening cities.

ДИНАМИКА ЦВЕТЕНИЯ ДЕКОРАТИВНОГО *LONICERA KOROLKOWII* STAPF (CAPRIFOLIACEAE JUSS.), ИНТРОДУЦИРОВАННОГО В ТАШКЕНТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

Аннотация

Впервые в условиях Ташкентского Ботанического сада изучена суточная и сезонная динамика цветения *Lonicera korolkowii* Stapf в зависимости от температуры и относительной влажности воздуха. По двухлетним (2022–2023 гг.) сравнительным результатам, полученным по динамике цветения, в 2023 году по сравнению с 2022 г. начало фазы цветения наблюдалось на 8 дней раньше (28.03) (температура воздуха 27 °C, относительная влажность воздуха 34%) и окончание цветения – на 5 дней раньше (14.04). Это объясняется увеличением температуры воздуха (до 33 °C) в 2023 г. по сравнению с 2022 годом (14 °C, 47%). Это также привело к увеличению семенной продуктивности вида, то есть в 2023 году коэффициент семенной продуктивности был высоким (86,4%), чем в 2022 г. (72,0%). Изучение динамики цветения и семенной продуктивности *Lonicera korolkowii* в условиях интродукции – позволяет определить, в каких сферах или в каких количествах изученный вид может быть использован в будущем, при внедрении в лесоводство, ландшафтный дизайн или озеленение. Обильное цветение и плодоношение в Ташкентском Ботаническом саду – признак успешной адаптации к условиям интродукции. В связи с этим растение можно рекомендовать в качестве декоративного вида в озеленении городов нашей республики.

Ключевые слова: *Lonicera korolkowii*, суточное, сезонное, цветение, температура воздуха, относительная влажность воздуха, интродукция, декоративный, ландшафтный дизайн, озеленение городов.

TOSHKENT BOTANIKA BOG‘IGA INTRODUKSIYA QILINGAN MANZARALI *LONICERA KOROLKOWII* STAPF (CAPRIFOLIACEAE JUSS.) NING GULLASH DINAMIKASI

Annotatsiya

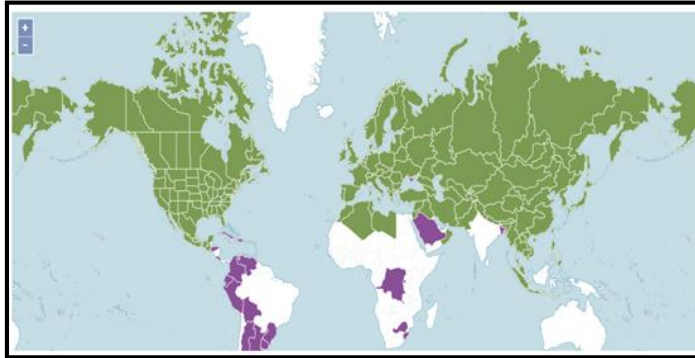
Ilk bor Toshkent Botanika bog‘i sharoitida *Lonicera korolkowii* Stapf ning kunlik va mavsumiy gullash dinamikasi havo harorati va havoning nisbiy namligiga bog‘liq holda o‘rganilgan. 2 yillik (2022–2023 yy.) gullash dinamikasi bo‘yicha olingan qiyosiy natijalarga ko‘ra, 2022-yilga nisbatan 2023-yilda gullash fazasining 8 kun oldin (28.03) boshlanganligi (havo harorati 27 °C, havoning nisbiy namligi 34%) va gullashining 5 kun erta tugaganligi (14.04) kuzatildi. Bu – havo haroratining 2022-y. ga (14 °C, 47%) nisbatan 2023-y. da ko‘tarilganligi (33 °C) va havoning nisbiy namligiga (28%) bog‘liqligi bilan izohlanadi. Bu holat bevosita urug‘ mahsuldorligining ham ortishiga sabab bo‘lgan, ya‘ni 2022-y. urug‘ mahsuldorlik koeffitsiyenti nisbatan pastroq (72,0%), 2023-y. esa yuqori (86,4%) ko‘rsatkichni tashkil etdi. *Lonicera korolkowii* ning introduksiya sharoitida gullash dinamikasi va urug‘ mahsuldorligini o‘rganish – kelgusida ushbu turni o‘rmonchilik, landshaft dizayni yoki ko‘kalamzorlashtirishga joriy etishda qaysi sohalarda qo‘llash yoki qancha miqdorda foydalanish imkonini beradi. Toshkent Botanika bog‘ida yaxshi gullab, meva hosil qilishi – introduksiya muvaffaqiyati hisoblanib, ushbu sharoitga to‘liq moslashganligini ko‘rsatadi. Shu boisdan o‘simlikni respublikamiz shaharlarini ko‘kalamzorlashtirishda manzarali o‘simlik sifatida tavsiya etish mumkin.

Kalit so'zlar: *Lonicera korolkowii*, kunlik, mavsumiy, gullash, havo harorati, havoning nisbiy namligi, introduksiya, manzarali, landschaft dizayni, shaharlarni ko'kalamzorlashtirish.

Kirish. Dunyoda biologik faol moddalarga boy hamda manzarali o'simlik turlarini madaniylashtirish hamda shaharsozlik an'analariga mos ravishda ko'kalamzorlashtirish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shunga ko'ra, istiqbolli manzarali, tashqi muhit omillariga chidamli daraxt va buta turlarini, shuningdek, tabiiy floramizning noyob va kamayib borayotgan turlarini ilmiy asoslangan holda ularni saqlab qolish usullarini ishlab chiqish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Bugungi kunda jahonda iqlim o'zgarishiga chidamli bo'lgan istiqbolli, daraxt va buta turlarini ishlab chiqarishga jalb etish hamda yetishtirish yo'llarini takomillashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Bu borada mahalliy va xorij florasiga mansub istiqbolli turlarning introduksiya sharoitida tashqi muhit omillariga chidamliligini aqlash hamda ularni ko'paytirish va yetishtirishning maqbul usullarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega.

Caprifoliaceae Juss. oilasining *Lonicera* L. turkumi dunyo bo'yicha 157 ta turni o'z ichiga oladi [1]. Ushbu turkum turlarining tarqalish areali ancha keng bo'lib, Yevrosiya, Shimoliy Amerikada tarqoq areallar hosil qilib joylashgan, Xitoyning g'arbiy viloyatlari, Himoloy tog'larida keng tarqalgan (1-rasm).



1-rasm. *Lonicera* L. turkumi turlarining umumiy Yer yuzida tarqalishi (POWO, 2023)

Ular, asosan, Shimoliy yarim sharda, mo'tadil va subtropik mintaqalarda tarqalgan. Caprifoliaceae oilasining aksariyat turlari nihoyatda manzarali va dorivor o'rmon o'simliklari hisoblanadi [2]. Markaziy Osiyoda *Lonicera* turkumining 24 ta turi tarqalgan bo'lib, shulardan 10 tasi O'zbekistonda uchraydi [3].

Lonicera turlarining rezavor mevalarini barra holda iste'mol qilish foydalidir. Xalq tabobati va kosmetologiyada nafaqat o'simlik mevalaridan, balki foydali xususiyatlarga ega bo'lgan shoxlari, barglari va qobig'idan ham foydalaniladi. Ushbu turkum turlari pankreatit, gastrit, jigar kasalliklari uchun foydalidir, chunki antioksidant ta'sirga ega bo'lib, inson ichki a'zolariga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi zararli moddalarni chiqarib tashlashga yordam beradi. Meva tarkibiga kiradigan moddalar buyraklar va siydik faoliyatini yaxshilashda ishtirok etadi [4].

Turkum turlari nafaqat gullash va meva berish davomida o'ta manzarali bo'libgina qolmasdan, balki gaz va tutunga ham nihoyatda chidamliligini hisobga olgan holda zamonaviy shaharlar, qishloqlar, sanoat markazlari hamda ko'kalamzorlashtirish va obodonlashtirishda ham keng qo'llanilishi mumkin.

Respublikamizda Caprifoliaceae oilasining *Lonicera* L. turkumi turlarining introduksiyasi va iqlimlashtirish sohasidagi ishlarni O'zR FA Toshkent Botanika bog'i bir qator olimlari [5, 6, 7, 8, 9] tomonidan amalga oshirilib kelingan. Toshkent Botanika bog'ining *Lonicera* L. turkumi kolleksiyasida bugungi kunda mahalliy flora o'ld 7 ta va xorij florasiga mansub 10 ta turlari jamlangan [10].

Tadqiqotning maqsadi – Toshkent Botanika bog'iga introduksiya qilingan manzarali *Lonicera korolkowii* Stapf (Caprifoliaceae Juss.) ning gullash dinamikasini o'rganishdan iborat. Tadqiqot obyekti bo'lib Toshkent Botanika bog'iga introduksiya qilingan Caprifoliaceae Juss. oilasiga mansub manzarali tur – *Lonicera korolkowii* Stapf hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlar olib borish davomida dala, tajriba, introduksion, fenologik usulblardan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. *Lonicera korolkowii* Stapf – balandligi 3 m gacha gorizontal, ba'zida tarvaqaylab chiroyli o'sadigan buta. Eski shoxlari kul rang, bir yillik yosh novdalari jigarrang. Kurtaklari qisqa, yumshoq va uchlari sarg'ish-jigarrang, uzunligi 1,5-2,5 mm, ba'zan kurtaklarining ustida yana 1 ta juda kichik kurtak hosil bo'ladi. Barglari yupqa, tuxumsimon yoki ellipsimon shaklda bo'lib, uzunligi 3-6 mm gacha. Gullashi may-iyun oylarida 14-21 kun davomida gullaydi. Mevalari sharsimon, to'q sariq-qizil, kamdan-kam hollarda sariq bo'lib, iyul-avgust oylarida pishib yetiladi. Urug'lari ellipsimon, uzunligi 2-3,5 mm, eni 2-2,5 mm. O'zbekistonda Toshkent, Farg'ona viloyatlarining tog'li hududlarida dengiz sathidan 2500-3000 m balandliklarda uchraydi (2-rasm).

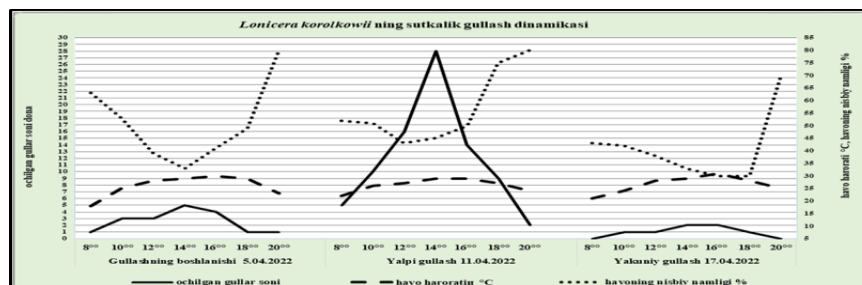


2- **rasm. *Lonicera korolkowii* ning tabiiy holati va O'zbekistonda tarqalish xaritasi**

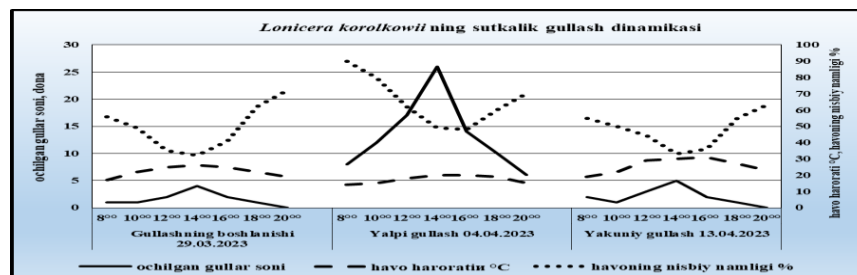
Hozirgi kunda kolleksiyada turlarni vegetativ va generativ ko'paytirish, o'sishi va rivojlanishi, gullash dinamikasi, urug' mahsuldorligi hamda ko'kalamzorlashtirishdagi ahamiyati kabi ilmiy-tadqiqot ishlari bajarilmoqda.

Lonicera korolkowii ning gullash dinamikasi respublikamiz sharoitida o'rganilmagan. Ma'lumki, har qanday introdutsent turlarning gullash dinamikasini o'rganish shu turning kelgusidagi istiqbolini belgilaydi. Shu boisdan Toshkent Botanika bog'iga introduksiya qilingan *L. korolkowii* ning sutkalik va mavsumiy gullash dinamikasi o'rganildi. Kunlik va mavsumiy gullash dinamikasi O.A. Ashurmetov va H.Q. Qarshiboyev [11] larning metodi asosida o'rganildi. O'simlikning sutkalik gullash dinamikasini aniqlash uchun gullashining boshlanishi, yalpi gullashi va yakunida ertalab soat 8⁰⁰ dan to 20⁰⁰ gacha har ikki soatda ochilgan gullar sanab borildi va o'rtachasi olindi.

***Lonicera korolkowii* ning 2022-2023 yy. sutkalik gullash dinamikasi** (gullashining boshi, yalpi gullash va yakuniy gullashi) o'rganildi. Ushbu turning 2022-yil 5-aprelda ilk marotaba gullari ochilganligi kuzatildi. Bu vaqtda havoning o'rtacha harorati 22 °C, havoning nisbiy namligi esa 50-55% ni tashkil etdi. Kun davomida 8⁰⁰ dan kechki soat 20⁰⁰ ga qadar har ikki soatda gullarining **ochilishi** kuzatildi va havo harorati hamda havoning nisbiy namligi qayd etib borildi. Jami bir kunda 7 tadan 84 tagacha gullari ochildi. Ushbu jarayon **yalpi gullash davrida** (11.04.2022) kuzatilganda, ertalab soat 8-10 da havoning harorati 18-25 °C bo'lganda 5-10 tadan gullari ochildi. Soat 12⁰⁰ da 16 ta guli, soat 14⁰⁰ dan 16⁰⁰ gacha havo harorati 27 °C, havoning nisbiy namligi esa 43% ni tashkil etganda, 28 ta gullar ochilganligi aniqlandi. Soat 18 ga borib 9 ta gullar ochildi. Bu paytda havo harorati 27 °C, havoning nisbiy namligi 75% ni tashkil etib, bir oz yomg'ir yog'ganligi kuzatildi. Jami bir kunda 84 ta gulining ochilishi qayd etildi. *Lonicera korolkowii* ning **yakuniy gullash davrida** (17.04.2022) ertalab soat 8⁰⁰ dan 10⁰⁰ gacha 1 tadan, soat 16-18 da esa 2 tadan guli ochildi va soat 18⁰⁰ da 1 dona guli ochilib, keyingi soatlarda guli ochilmadi. Havoning o'rtacha harorati 25 °C ni, havoning nisbiy namligi esa 69% ni tashkil etdi. Bu paytda jami 7 ta guli ochildi. Demak, 2022-yili ushbu tur gullashining boshlanishi 5-aprel oyidan 17-aprel sanasigacha davom etishi aniqlandi. Umumiy gullash davri 13 kunning tashkil etdi (3-rasm).



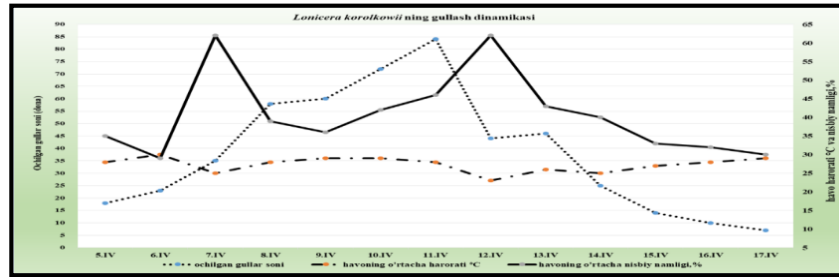
3-rasm. *Lonicera korolkowii* ning sutkalik gullash dinamikasi (bir novda misolida, 2022-y.)



Lonicera korolkowii ning 2023-y. sutkalik gullash dinamikasi quyida 4-rasmda keltirilgan.

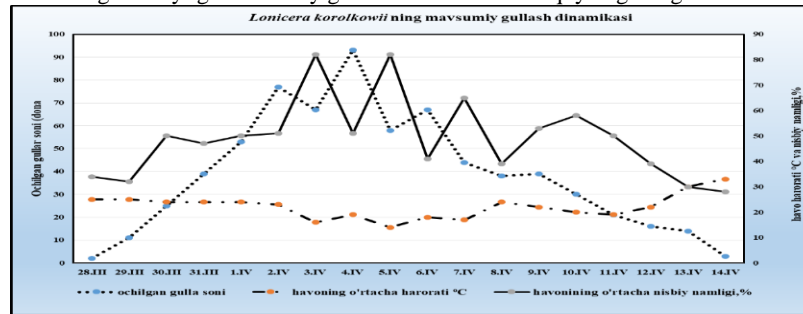
4-rasm. *Lonicera korolkowii* ning sutkalik gullash dinamikasi (bir novda misolida, 2023-y.)

Kuzatishlarimiz davomida shu narsa ma'lum bo'ldiki, ushbu turning gullash fazasi to'liq yakuniga yetmay turib mevalash fazasiga o'tdi. *Lonicera korolkowii* ning 2022-y. mavsumiy gullash dinamikasi kuzatilganda, 5-aprelda havo harorati o'rtacha 28 °C, havoning nisbiy namligi esa 38% ni tashkil qilganda 18 dona gullari ochilganligi kuzatildi. Eng ko'p ochilgan gullari 84 tani tashkil etdi. Bu paytda havoning o'rtacha harorati 28 °C, havoning nisbiy namligi esa 46% edi. Mavsumiy gullash davrida 5-apreldan 17-aprelga qadar jami bir tupda o'rtacha 3856 dona gullari ochilganligi qayd etildi (5-rasm).



5-rasm. *Lonicera korolkowii* ning mavsumiy gullash dinamikasi (bir novda misolida, 2022-y.)

Lonicera korolkowii ning 2023-yilgi mavsumiy gullash dinamikasi esa quyidagi diagrammada keltirilgan (6-rasm).



6-rasm. *Lonicera korolkowii* ning mavsumiy gullash dinamikasi (bir novda misolida, 2023-y.)

Xulosa va takliflar. 2 yillik (2022-2023-yy.) gullash dinamikasi bo'yicha olingan qiyosiy natijalarga ko'ra, 2022-yilga nisbatan 2023 yilda gullash fazasining 8 kun oldin (28.03) boshlanganligi (havo harorati 27 °C, havoning nisbiy namligi 34%) va gullashining 5 kun erta tugaganligi (14.04) kuzatildi. Bu havo haroratining 2022-y. ga (14 °C, 47%) nisbatan 2023-y. da ko'tarilganligi (33 °C) va havoning nisbiy namligi (28%) bilan bog'liqdir. Bu holat bevosita urug' mahsuldorligining ham ortishiga sabab bo'lgan, ya'ni 2022-y. urug' mahsuldorlik koeffitsiyenti nisbatan pastroq (72,0%), 2023-y. esa yuqori (86,4%) ko'rsatkichni tashkil etdi. *Lonicera korolkowii* ning introduksiya sharoitida gullash dinamikasi va urug' mahsuldorligini o'rganish – kelgusida ushbu turni o'rmonchilik, landshaft dizayni yoki ko'kalamzorlashtirishga joriy etishda qaysi sohalarida qo'llash yoki qancha miqdorda foydalanish imkonini beradi. Xulosa qilib aytganda, *Lonicera korolkowii* ning Toshkent Botanika bog'i sharoitida o'sishi va rivojlanishi, yaxshi gullab, meva hosil qilishi, morfologik ko'rsatkichlari, sovuqqa hamda turli xil kasallik va zararkunandalarga chidamliligi, tuproq tipini tanlamasligi kabi xususiyatlari, umuman olganda, introduksiya sharoitiga to'liq moslasha olganligi – bu yuqori manzarali introdutsent o'simlikning respublikamiz shaharlarida keng foydalanish imkoniyatiga ega ekanligidan dalolat beradi.

ADABIYOTLAR

1. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:148870-1>
2. Сенников А. *Lonicera* L. //Флора Узбекистана. 2019. Т.3. – С. 48-64.
3. Пратов У.П. Род *Lonicera* L. //Определитель растений Средней Азии. Т. 9. Ташкент: Фан. – С. 328-338.
4. Коновалова Т.Ю., Шевырева Н.А. Декоративные кустарники или 1000 растений для вашего сада. Иллюстр. справочник. – М.: Фитон+, 2004. – С. 86.
5. Арипова Н.Т., Штонда Н.И. Интродукция и акклиматизация растений. Выпуск 22. – Ташкент, 1988. – С.56.
6. Закиров П.К. Доминанты растительного покрова зоны тау (Среднегорье) Средней Азии и результаты их интродукции в Ботанический сад АН УзССР” (*Lonicera nummulariifolia* Janb. et Spach, *L. zeravschanica* (Rehd.) Rojark.)//Интродукция и акклиматизация растений. Выпуск 24. – Ташкент, 1991. – С.21.
7. Штонда Н.И. Выявление потенциальной «агрессивности» интродуцированных растений при расширении их культигенного ареала (*Lonicera maackii* (Rupr.) Maxim.) //Интродукция и акклиматизация растений. Выпуск 27. – Ташкент, 1996. – С.44.
8. Жумабаева Р.О. Некоторые итоги интродукции Североамериканских растений в условиях Шымкентского дендропарка (*Lonicera canadensis* Marsh., *L. americana* K. Koch.) //Интродукция и акклиматизация растений. Выпуск 27. – Ташкент, 1996. – С.104.
9. Халмурзаева А.И. Эколого-географический анализ растений, интродуцированных из центральной европейской и западносибирской флористических провинций (*Lonicera nigra*, *L. altaica* Pall., *L. xylosteum* L., *L. tatarica* L.) //Интродукция и акклиматизация растений. Выпуск 28. – Ташкент, 2003. – С.123.
10. Raximova N., Nosirov S., Babayorova G., Olimjonova M. Toshkent Botanika bog'iga introduksiya qilingan manzarali *Lonicera microphylla* Willd. ex Schult. (Caprifoliaceae Juss.) ning gullash dinamikasi //Biologik xilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanish istiqbollari ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Samarqand, 2023. – B. 260-265.
11. Ashurmetov O.A., Qarshiboyev X.Q. O'simliklarda reproduksiya jarayonini o'rganishga oid metodik ko'rsatmalar. – Toshkent: Fan, 2008. – 22 b.



UDK: 631.4

Sevaraxon RUZIMATOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: rozimatovasevara77@gmail.com
Dilafroz MAXKAMOVA,
O'zMU tuproqshunoslik kafedrasida dotsenti, b.f.n

PhD B. Jabbarov taqrizi asosida

FARG'ONA VILOYATI BESHARIQ TUMANI AGROTEXSERVIZ VA CHBN MASSIVLARI SUG'ORILADIGAN O'TLOQI TUPROQLARINING MIKROORGANIZMLAR FAOLLIGI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Farg'ona viloyati Beshariq tumani sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning ayrim turlardagi mikroorganizmlarning sho'rlangan tuproqlardagi faolligi keltirilgan. Tuproqlardagi mikroorganizmlar fiziologik guruhlari bo'yicha faolligi hududning tabiiy iqlim sharoiti, fizik xossalari, sho'rlanish darajasiga ko'ra miqdoriy va mavsumiy o'zgarishi, tarqalish qonuniyatlari, sho'rlanish darajalari bilan bog'liqligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Tuproq, unumdorlik, sho'rlanish, mikroorganizm faolligi, ammonifikatorlar, aksinometsetlar, oligonitrofillar, zamburug'lar, fosfor parchalovchi bakteriyalar.

АКТИВНОСТ МИКРООРГАНИЗМОВ ПОЧВЫ ОРОШАЕМЫХ ЛУГОВ МАССИВОВ АГРОТЕХСЕРВИЗ И ЧБН БЕШАРЫКСКОГО РАЙОНА ФЕРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В данной статье представлена деятельность некоторых видов микроорганизмов в засоленных почвах орошаемых луговых Бешарыкского района Ферганской области. Установлено, что активность микроорганизмов в почве по физиологическим группам связана с природно-климатическими условиями местности, физическими свойствами, количественными и сезонными изменениями по уровню засоления, закономерностям распределения и уровням засоления.

Ключевые слова: Почва, плодородие, засоление, активность микроорганизмов, аммонификаторы, аксиномисеты, олигонитрофилы, грибы, фосфорразлагающие бактерии.

MICRO-ORGANISM ACTIVITY OF IRRIGATED GRASSLAND SOILS OF AGROTEXSERVIZ AND CHBN MASSIF OF BESHARIQ DISTRICT OF FERGANA REGION

Annotation

This article presents the activity of some types of microorganisms in saline soils of irrigated meadows in the Besharyk district of the Fergana region. It has been established that the activity of microorganisms in the soil by physiological groups is associated with the natural and climatic conditions of the area, physical properties, quantitative and seasonal changes in the level of salinity, patterns of distribution and salinity levels.

Key words: Soil, fertility, salinity, microbial activity, ammonifiers, accinomyces, oligonitrophils, fungi, phosphorus-decomposing bacteria.

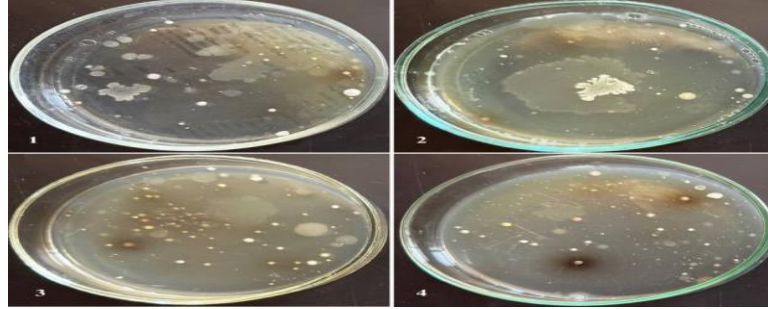
Kirish. Ma'lumki, tuproqda yashovchi mavjudotlarning ulkan va murakkab dunyosisiz tuproqning o'zi yo'q va bo'lishi ham mumkin emas va tuproq qoplamasiz yer biosferasi bitta sayyora qobig'i sifatida rivojlana olmaydi. Sayyoramizning tuproq qoplami o'simliklar hayotini ta'minlaydi va ularning qoldiqlarini qayta ishlash uchun konveyer bo'lib xizmat qiladi. Boshqa tomondan, akademik Vernadskiyning obrazli ifodasiga ko'ra, "tirik materiyadir". Tuproqlar, organizmlar, populyatsiyalar va jamoalarning "tirik moddasi" ning tarkibi, organizmlar keltirib chiqaradigan jarayonlar va ularning faoliyati natijasidir [3,6].

Mikroorganizmlar tuproq xosil bo'lishi jarayonining asosiy omili va tabiatda moddalar almashinishing zarur bo'g'ini xisoblanadi. Iqlim shart-sharoitlari, o'simlik qoplami va tuproqning fizik-kimyoviy xossalari muvofiq xolda tuproqlarning mazkur turida kenja turi uchun xos bo'lgan mikroorganizmlar turkumi shakllanadi [1,4].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. O'rganilayotgan tuproqlarning kimyoviy, agrokimyoviy va agrofizik ko'rsatkichlari xilma-xilligi, ular o'z navbatida tuproq xosil qiluvchi jinslarning o'ziga xos xususiyatlari bilan bog'liqligi, tuproqlar gidrotermik maromi, relefning farqlanishi, sho'rlanish jarayonlarining aks etganlik darajasi kabilarning hammasi biologik sharoitlariga va umuman olganda, tuproq xosil bo'lishi hamda unumdorlikka va ayniqsa, tuproq mikroflorasiga ta'sir ko'rsatadi. Oqsil va tarkibida azot bo'lgan boshqa organik birikmalar parchalanishidan muhitda ammiak to'planishi ammonifikatsiya deyiladi. Odatda, bu jarayon oqsilning chirishi deyiladi. Ammonifikatsiya jarayonida, bakteriyalardan tashqari, aktinomitsitlar va mog'or zamburug'lari ham ishtirok etadi. Ammonifikatsiya jarayonida tabiatda keng tarqalgan bo'lib, qishloq xo'jaligida juda muhim rol o'ynaydi. Bu jarayonda hayvonlar va o'simliklar qoldig'i tarkibidagi azotli organik moddalar parchalanib, o'simliklarning oziqlanishi uchun zarur bo'lgan mineral moddalar hosil bo'ladi [7].

Tadqiqot metodologiyasi. Beshariq tumani Agrotexserviz va CHBN massivlari sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarida tadqiqotlar o'tkazildi, olingan natijalarga ko'ra ammonifikator bakteriyalari 1 kesmaning 0-15 smli qatlamda $1,9 \times 10^7$, 15-30 smli qatlamda $1,8 \times 10^7$, 15-30 smli qatlamda esa $1,6 \times 10^6$ 1g tuproqda KHB miqdorida o'zgarib turdi. 2 kesmaning 0-15 smli qatlamda $8,5 \times 10^7$, 15-30 smli qatlamda $4,3 \times 10^7$, 15-30 smli qatlamda esa $7,6 \times 10^6$ 1g tuproqda KHB miqdorida ekanligi, 3 kesmaning 0-15

smlı qatlamda esa $5,7 \times 10^7$, 15-30 smlı qatlamda $2,4 \times 10^7$, 15-30 smlı qatlamda $4,2 \times 10^6$ 1g tuproqda KHB miqdorida aniqlandi. 2 va 3-kesmalardan olingan namunalarda *Bacillus* avlodiga mansub bakteriyalardan *Bacillus mycoides* turlari uchradi (1-rasm).

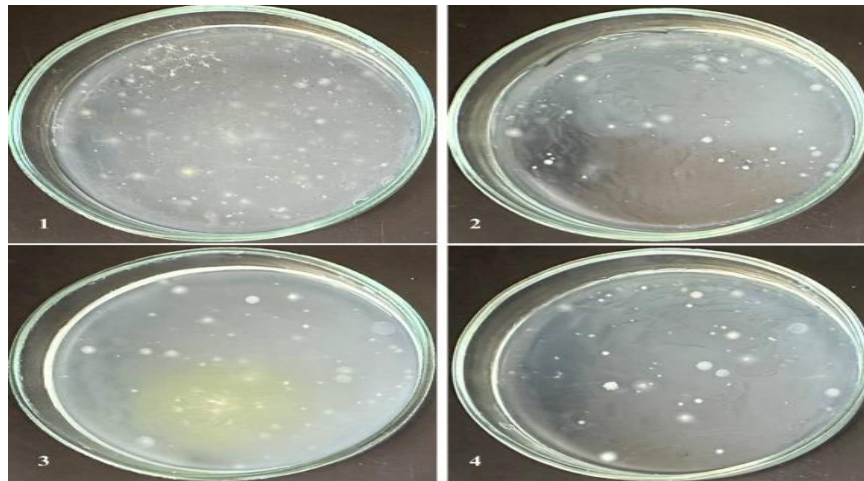


1-rasm. GPA oziqa muhitida ammonifikator bakteriyalarining umumiy miqdori (1 mln. martagacha suyultirilgan)

Aktinomitsetlar tuproqning keng tarqalgan mikroorganizmlari sirasiga kiradi. Krasilnikov (1949) buni ularning oziq tanlamasligi, boshqa turdagi mikroorganizmlar baxramand bo'la olmaydigan moddalardan foydalana olish qobiliyati va muhit sharoiti o'zgarishiga yengil moslashish xususiyati bilan izoxlaydi. Aktinomitsetlar azotning organik va mineral shakllarini o'zlashtiradi, mono-, di- va polisaxaridlarda, shuningdek xayvon va o'simlik moylarini parchalashga qodir organik kislotalar rivojlanadi [5]. Ba'zi aktinomitsetlar tuproq gumusi va xitinni parchalashga qodir. Laboratoriya natijalariga ko'ra 2 kesmaning 0-15 sm qatlamida 3×10^4 1g tuproqda KHB miqdorida aniqlandi, ammo qolgan namunalarda uchramadi.

Oligonitrofillar va azotni o'zlashtiruvchi eng ko'p guruh hisoblanadi, eng kam sonli guruh ammoniyashtiruvchi va spora xosil qiluvchi mikroorganizmlardir. Oligonitrofillar tuproqning azotga moyil muhitda sharoitida o'sishiga qodir mikroorganizmlar bo'lib, ushbu organizmlarning aksariyati diazotrofdir: Ular atmosfera azotini aniqlashga qodir. Oligonitrofillar azotni aniqlashda ishtirok etish imkoniyatiga ega. O'simliklarga atmosferada yaxshi azot shakllari yetkazib, ayniqsa tabiatda azotning aylanishida muhim rol o'ynaydi. Ular organik birikmalarning mineralizatsiyasini yakunlovchi tuproq mikroflorasi guruhini tashkil qiluvchi oligonitrofil va oligo-karbofil mikroorganizmlardir, ular tabiatda tarqalgan energiyani to'plash qobiliyatiga ega [2].

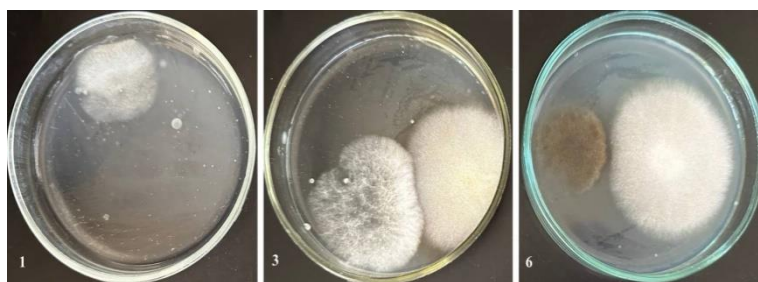
Tahlil va natijalar. Beshariq tumani Agrotexserviz va CHBN massivlari sug'oriladigan o'tloqi tuproqlari tadqiq etilganda azotsiz muhitda o'suvchi oligonitrofil mikroorganizmlarining miqdori 1 gramm tuproqda 10^5 (100 ming) dan 10^6 (1 mln.) gacha KHB hujayra borligi aniqlandi. 1 kesmaning 0-15 smlı qatlamda oligonitrofillar $9,7 \times 10^5$, 15-30 smlı qatlamda $6,3 \times 10^5$, 15-30 smlı qatlamda esa $4,0 \times 10^5$ 1g tuproqda KHB miqdorida ekanligi aniqlandi. 2 kesmaning 0-15 smlı qatlamda $9,3 \times 10^5$, 15-30 smlı qatlamda $5,8 \times 10^5$, 15-30 smlı qatlamda $2,7 \times 10^5$ 1g tuproqda KHB miqdorida ekanligi kuzatildi. 3 kesmaning 0-15 smlı qatlamda esa $1,2 \times 10^6$, 15-30 smlı qatlamda $7,8 \times 10^5$, 15-30 smlı qatlamda $1,9 \times 10^5$ 1g tuproqda KHB miqdorida aniqlandi. Oligonitrofillar boshqa mikroorganizmlar qatori quyi qatlamlarga tomon kamayib ketgan (2-rasm).



2-rasm. ESHBI oziqa muhitida o'sgan oligonitrofil mikroorganizmlarining umumiy miqdori (1000 martagacha suyultirilgan)

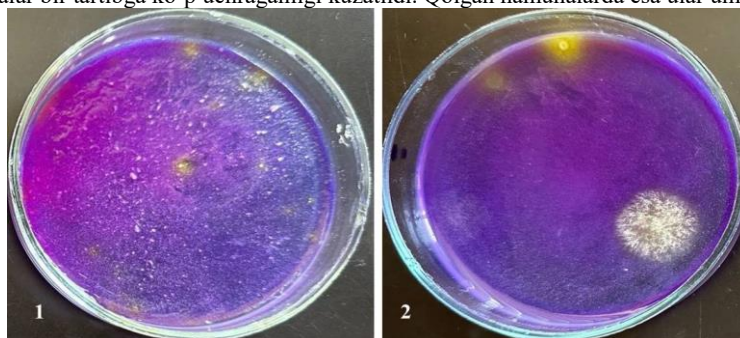
Zamburug'lar, tuproq mikroskopik zamburug'lari (mikromitsetlar) tuproq unumdorligida muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularning ko'p turlari o'simlik va hayvon qoldiqlarining tuproqda parchalanish jarayonida faol ishtirok etadi. Tadqiqot natijalarini shuni ko'rsatadiki, o'rganilgan massivlarimizda mikroskopik zamburug'lar barcha kesmalarning yuqori qatlamida $4,5 \times 10^3$ 1g tuproqda KHB miqdorida uchratishimiz mumkin. Quyi qatlamlarida esa uchramadi.

Qolgan namunalarda ular umuman uchramadi. Ushbu mikromitsetlar *Mucor* va *Fusarium* avlodlariga mansub ekanligi aniqlandi (3-rasm).



3-rasm. Chapeka oziqa muhitida o'sgan mikromitsetlarning umumiy miqdori va ko'rinishi (1 va 3-namunalar 1000 martagacha, 6-namuna 10 ming martagacha suyultirilgan)

Fosfor parchalovchi bakteriyalar 1 kesmaning 0-15 hamda 15-30 qatlamlarida uchradi xalos va ularning miqdori 1 gramm tuproqda $1,3 \times 10^6$ dan $2 - 3 \times 10^5$ KHB ni tashkil etganligi aniqlandi, ya'ni tuproqning 15-30 sm qatlamiga nisbatan 0-15 sm qatlamida ushbu bakteriyalar bir tartibga ko'p uchraganligi kuzatildi. Qolgan namunalarda esa ular umuman uchramadi (4-rasm).



4-rasm. Pikovskoy oziqa muhitida o'sgan fosfor parchalovchi bakteriyalarning umumiy miqdori (100 ming martagacha suyultirilgan)

Erkin holda yashovchi azot fiksatsiya qiluvchi bakteriyalar tahlil qilingan xech bir tuproq namunasida uchramadi.

Demak, Beshariq tumani Agrotexserviz va CHBN massivlari sug'oriladigan o'tloqi tuproqlaridagi mikroorganizmlar faolligi hududning tabiiy iqlim sharoiti, fizik xossalari, sho'rlanish darajasiga ko'ra miqdoriy va mavsumiy o'zgarishi aniqlandi. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar mikroorganizmlarining fiziologik guruhlari bo'yicha miqdori va tarqalish qonuniyatlari, sho'rlanish darajalari bilan bog'liqligi tasdiqlandi. Biologik faollik tuproqlarning agrokimyoviy, fizikaviy, kimyoviy xossalari bilan korrelyativ bog'liqliklari aniqlandi va tuproq paydo bo'lish jarayonlarida muhim ahamiyatga egaligi ko'rsatildi.

ADABIYOTLAR

1. Gafurova L.A., Madrimov R.M., Razakov A.M., Nabiyeva G.M., Makhkamova D .Y., Matkarimov T.R. Evolution, Transformation And Biological Activity Of Degraded Soils. International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 28, no. 14, (2019), pp. 88-99.
2. Makhkamova D. Mechanical composition of gypsum virgin land and irrigated soils Zarbdar district of Jizzakh region. The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering, Volume 2 Issue 10, 2020 –P. 12-16.
3. Makhkamova D., Gafurova L. Seasonal dynamics of the amount of ammonifying bacteria in the soils of Djizak steppe. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, 2017. №11-12. –P.3-8.
4. Makhkamova D., Gafurova L., Nabieva G., Makhhammadiev S., Kasimov U., Julie M. Integral indicators of the ecological and biological state of soils in Jizzakh steppe, Uzbekistan. sustainable management of Earth resources and Biodiversity IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1068 (2022) 012019 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/1068/1/012019.
5. Махкамова Д.Ю. Актиномицеты в гипсоносных почвах Джизакской степи. ЛОМОНОСОВ-2017. - С. 33-34.
6. Махкамова Д.Ю. Сезонная динамика разложения селлюлозы гипсоносных почв Джизакской степи - АГРАРНАЯ НАУКА-СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ, 2016. - С. 180-181.
7. Муродова С.С., Гафурова Л.А., Файзуллаев Б.А., Махкамова Д.Ю., Тиллаев Э.Т., Сайдалиев Б. Новый полифункциональный биопрепарат для повышения биологической активности засоленных почв. Вестник НУУз, 2013. № 2. –С.201-207.



Tal'at SAATOV,

O'zRFA akademigi, O'zbekiston Milliy universiteti qoshidagi

Biofizika va Biokimyo Instituti, metabolomika laboratoriyasi mudiri

Elvira IBRAGIMOVA,

Biofizika va Biokimyo Instituti, metabolomika laboratoriyasi katta ilmiy xodimi, b.f.n.

Abdunabi TOSHTEMIROV,

Biofizika va Biokimyo Instituti, metabolomika laboratoriyasi tayanch doktoranti

Temur ALIMOV,

Biofizika va Biokimyo Instituti, metabolomika laboratoriyasi ilmiy xodimi, PhD

Zafar IBRAGIMOV,

Biofizika va Biokimyo Instituti, metabolomika laboratoriyasi katta ilmiy xodimi, PhD

Biologiya fanlari doktori, professor S.Dalimova taqrizi asosida

EXAMINATION OF THE ROLE OF ANTIBODIES AGAINST GLUTAMIC ACID DECARBOXYLASE (GAD) IN THE DEVELOPMENT OF A RISK OF FAMILIAL TYPE 1 DIABETES

Annotation

The results of a genealogical study showed that 71.2% of patients with Type 1 diabetes had a familial predisposition to this disease. Proband (type 1 diabetes mellitus) were found to have a higher concentration of Anti-GAD compared to non-diabetic individuals, according to immune-ferment analysis of serum anti-GAD (Anti-GAD) levels. It has also been demonstrated that quantification of Anti-GAD in their blood-relatives may have prognostic significance, and these results serve as the basis for further studies in this direction.

Key words: Type 1 diabetes mellitus, genealogy, Anti-GAD, proband, ELISA.

ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ АУТОАНТИТЕЛ К ДЕКАРБОКСИЛАЗЕ ГЛУТАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ (GAD) В РАЗВИТИИ СЕМЕЙНОГО РИСКА ДИАБЕТА 1 ТИПА

Аннотация

Результаты генеалогического исследования показали, что 71,2% пациентов с сахарным диабетом 1 типа имели семейную предрасположенность к этому заболеванию. Согласно иммуноферментному анализу сывороточных уровней анти-GAD (анти-GAD), у пробандов (сахарный диабет первого типа) была обнаружена более высокая концентрация анти-GAD по сравнению с лицами, не страдающими диабетом. Также было продемонстрировано, что количественное определение анти-GAD у их кровных родственников может иметь прогностическое значение, и эти результаты служат основой для дальнейших исследований в этом направлении.

Ключевые слова: сахарный диабет 1 типа, генеалогия, анти-GAD, пробанд, ИФА.

OILAVIY 1 – tur QANDLI DIABET XAVFI RIVOJLANISHIDA GLUTAMIN KISLOTA DEKARBOKSILAZASIGA (GAD) QARSHI ANTITANACHALARNING ROLINI TEKSHIRISH

Annotatsiya

Geneologik tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, 1 – tur qandli diabet bilan og'riqan bemorlarning 71,2 foizida ushbu kasallikka oilaviy moyillik mavjud. Proband (birinchi turdagi qandli diabetga chalingan bemor) lar qon zardobida GAD ga qarshi antitanachalarning (Anti-GAD) miqdori, nazorat guruhiga nisbatan yuqori ekanligi isbotlandi ($p < 0,05$). Shuningdek, ularning qon-qarindoshlarida ham Anti-GAD miqdorini tahlil qilish prognostik ahamiyatga ega bo'lishi mumkinligi aniqlandi va bu natijalar ushbu yo'nalishdagi keyingi tadqiqotlar uchun muhim asos bo'lib xizmat qiladi.

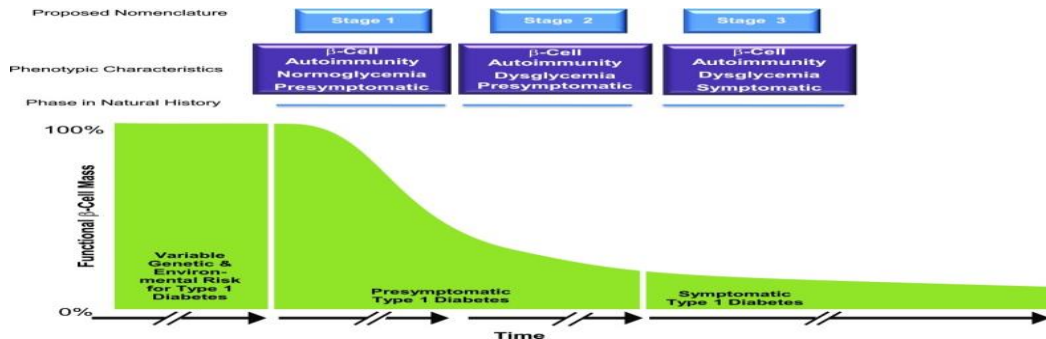
Kalit so'zlar: 1 – tur qandli diabet, geneologiya, Anti-GAD, proband, IFA.

Kirish. Birinchi turdagi qandli diabet (1 – tur QD) og'ir, surunkali autoimmun kasallikdir. Ushbu kasallik periferik qondagi glyukoza metabolizmining asosiy regulyatori bo'lgan insulin sintezi va sekretsiasining buzilishi bilan tavsiflanadi. Hozirgi kunda, 1 – tur QD rivojlanishi bilan bog'liq asosiy (genetik, infeksiyon, ovqatlanish va serologik) prognostik havf omillari mavjud, biroq ushbu havf omillarini qandli diabet bo'lgan bemorning oila a'zolari o'rtasida o'tkazilgan tadqiqotlar juda kam. Bundan tashqari, davom etayotgan tadqiqotlar ushbu sohada yangi va hali noma'lum omillarning topilishi kelajakda kasallik rivojlanishini prognoz qilishga yordam beradi (1-rasm).



Rasm 1. 1 – tur qandli diabet bilan bog'liq asosiy prognostik havf omillari [1]

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Birinchi turdagi qandli diabet kasalligida insulin oshqozon osti bezining maxsus hujayralari tomonidan sintezlanadi va aynan o'sha β -hujayralarga xos bo'lgan autoantigena aylanadi. Langergans orolchalarining β -hujayralari uchun o'ziga xos autoantiternalarning ishlab chiqarilishi ularning antitanachalarga bog'liq sitotoksiklik mexanizmi bo'yicha yo'q qilinishiga olib keladi. Qandli diabetda klinik belgilar β -hujayralarning 80% nobud bo'lgandan keyingina paydo bo'ladi. Primavera M., Barova H. kabi olimlar 1 – tur QD ning klinik oldi davrining eng erta bosqichlarini β -hujayralarning yo'q qilinishiga olib keluvchi sitokinlarni ishlab chiqaradigan avtoreaktiv T-limfotsitlar klonlarining paydo bo'lishi bilan tavsiflashgan [2,3,4] (2-pacm).



2. Rasm. 1 – tur QD ning dastlabki bosqichlari [2]

Insel R. A., Kawasaki E., Leslie R., William E. [1,5,6,7] kabi olimlarga ko'ra, muayyan sharoitlarda sitotoksik T-limfotsitlarning ko'payishiga olib keluvchi taxminiy birlamchi autoantigenlar qatoriga hozirgi vaqtda ICA (ICA- islet-cell antibodies, AT-ICA), insulin va proinsulin antitanachalari (IAA – insulin autoantibodies, AT-IAA) va glutamat dekarboksilazasi (GAD – glutamic acid decarboxylase autoantibodies, AT-GAD) antitanachalari kiradi. [8,9,10,11]. 1 – tur QD ning dastlabki bosqichlarida autoantigenlar hosil bo'lib, ular β -hujayralarning nobud bo'lish darajasiga qarab klinik belgilarni yuzaga chiqara boshlaydi (2-pacm). So'nggi tadqiqotlar natijasiga ko'ra, 1 – tur QD ning rivojlanishi bilan bog'liq autoantitanalardan biri glutamin kislotaning dekarboksilazasidir (GAD) [7, 12, 13, 14].

-Tadqiqot usullari va metodologiyasi. Tadqiqotda O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni Saqlash Vazirligi Respublika ixtisoslashtirilgan Endokrinologiya ilmiy amaliy tibbiyot markazida statsionar sharoitda davolanayotgan, oilasida qandli diabet kasalligi bor bo'lgan, birinchi turdagi qandli diabet bilan og'riqan bemorlar ishtirok etdi. Geneologik tahlillar asosida tadqiqot guruhlarini tuzildi:

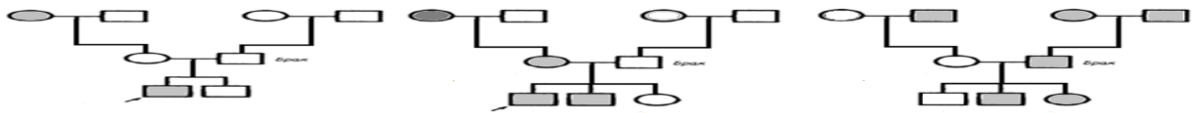
I guruh - qandli diabet bo'lmagan shaxslar (nazorat);

II guruh - birinchi turdagi qandli diabet bemorlari, probandlar (asosiy);

III-guruh-sibslar (probandlarning qon-qarindoshlari).

Qon zardobi namunalarida GAD ga qarshi antitanachalarning miqdorini aniqlash Anti-GAD (Cloud-Clone Corp., AQSH) to'plami yordamida immunoferment analizi (IFA) (ELISA) Mindray (Xitoy) qurilmasi bilan amalga oshirildi.

- Tahlil va natijalar. Oilaviy 1 – tur qandli diabet xavfi rivojlanishida, geneologik tahlillarga ko'ra, 1 – tur qandli diabet Mendel qonunlariga mos holda irsiylanmaydigan, multifaktorial kasallik ekanligi tasdiqlandi (3-pacm).



3. Rasm. Oilaviy 1 – tur qandli diabetning geneologik tahlili

Shuningdek, 1 – tur qandli diabetning nasllanishi qarindoshlik darajasiga bog'liqligi va kasallik rivojlanish xavfida ahamiyati borligi kuzatildi. Probandda 1 – tur qandli diabet paydo bo'lishining prognozi qarindoshlarning kasallanish darajasi bilan belgilanadi:

- agar ota – onalar sog'lom bo'lsa, ehtimollik 5 dan 10% ni gacha;
- ota-onalardan birida bo'lsa, rivojlansh xavfi 10-20% ni tashkil qiladi;
- ikkala ota-onaning kasalligi bo'lsa, xavf 40% gacha ko'tarilishi mumkin.

Geneologik tadqiqot natijalari, 1 – tur qandli diabet bilan og'riqan bemorlarning 71,2 foizida ushbu kasallikka oilaviy moyillik borligini ko'rsatadi (3-pacm).

Probandlar (birinchi turdagi qandli diabet bemorlar) qon zardobida GAD ga qarshi antitanachalarning (Anti-GAD) miqdorini immunoferment tahlili orqali ko'rganimizda, probandlarda Anti-GAD konsentratsiyasi qandli diabet kasalligi bo'lmagan shaxslarga nisbatan (nazorat guruhi) 1,54 barobar yuqori ekanligi aniqlandi. ($p < 0,05$) (1-jadval).

Kasallikka chalinish xavfi yuqori bo'lgan guruh, ya'ni probandning qon-qarindoshlari orasida qon zardobidagi Anti-GAD miqdori nazorat guruhiga nisbatan konsentratsiyasi 1,9 barobar yuqori edi (1-jadval).

1-jadval. Tadqiqot guruhlarida Anti-GAD ning umumiy miqdori

Ko'rsatgich	Tadqiqot guruhlari		
	I guruh	II guruh	III guruh
Anti-GAD, ng/ml	15,26±1,24	23,58±0,94*	29,11±7,56*

Izoh: $M \pm SD$ – o'rtacha ko'rsatgich + o'rtacha og'ish standarti, * - nazoratga nisbatan farqlarning ahamiyati ($p < 0,05$).

Qon-qarindoshlarda antitanachalarning ortib borayotgan darajasini aniqlash probandlarning qarindoshlari orasida qandli diabet bemorlarining ehtimoliy mavjudligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Buni qarindoshlarda diabetning paydo bo'lishi va rivojlanishiga irsiy moyillik mavjudligi bilan ham izohlash mumkin. Shu bilan birga, tadqiqot davomida probandning ba'zi qarindoshlarida qandli diabet bilan og'riqan bemorlar bo'lsada, ularda Anti-GAD miqdorining oshganligi aniqlanmadi. Bu Sechko E.A. va boshqalarning (2015) bergan ma'lumotlariga mos keladi. Bunga sabab kasallikning boshlanish davrida Anti-GAD ning manfiy yoki past titrlarini qayd etilishi bo'lishi mumkin [15].

Shuningdek, tadqiqot davomida asosiy va sibsalar guruhining nazorat guruhiga nisbatan o'rtacha qiymatlari taqqoslandi. Bunda Anti-GAD antitanachalari miqdori nazorat guruhiga nisbatan statistik jihatdan sezilarli darajada 1,7 marta yoki 72,6% ga yuqori ekanligi aniqlandi. Bu esa 1 – tur QD rivojlanishiga irsiy moyillik mavjudligini ko'rsatishi mumkin (2-jadval).

2-jadval. Tadqiqot guruhlarida Anti-GAD ning umumiy miqdori

Ko'rsatgich	Tadqiqot guruhlari	
	I guruh	II - III guruhlar
Anti-GAD, ng/ml	15,26±1,24	26,34±2,95*

Izoh: $M \pm SD$ – o'rtacha ko'rsatgich + o'rtacha og'sh standarti, * - nazoratga nisbatan farqlarning ahamiyati ($p < 0,05$).

Shu bilan birga, qandli diabet kasalligi tashxisi qo'yilmagan probandning ba'zi qon-qarindoshlarida Anti-GAD konsentratsiyasi ko'tarilganligi aniqlandi. Bu natija ushbu shaxslarda qandli diabet rivojlanishiga moyillik mavjudligini ko'rsatishi yoki chuqurroq tekshiruv o'tkazish uchun asos bo'lishi mumkin. Chunki bunday shaxslar allaqachon qandli diabetga chalingan bo'lishlari mumkin, yoki, ularda glyukozaga nisbatan kuchsiz tolerantlik rivojlangan bo'lishi mumkin. Smirnova O.M. va boshqalar (2008) ning so'zlariga ko'ra Anti-GAD miqdorining yuqori darajasi qandli diabet tashxisining asosiy mezoni sifatida ishlatilishi mumkin [16]. N. Barova va boshqalarning malumotlariga asoslansak, 1 – tur QD bilan og'riqan bemorlarning 46% da Anti-GAD ning yuqori miqdori aniqlangan. Bundan tashqari, Anti-GAD ning yuqori miqdori qandli diabet bilan og'riqan yoshroq bemorlarda (18 yoshdan 35 yoshgacha bo'lgan bemorlarda) kasallik kechroq aniqlangan bemorlarga (35 yoshdan oshgan bemorlarda) qaraganda ko'proq aniqlangan [4].

- Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, geneologik tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, 1 – tur qandli diabet bilan og'riqan bemorlarning 71,2 foizida ushbu kasallikka oilaviy moyillik bor. Probandlar (birinchi turdagi qandli diabet bemorlar) qon zardobidagi GAD ga qarshi antitanachalarning (Anti-GAD) miqdori immunoferment tahliliga ko'ra, Anti-GAD konsentratsiyasi qandli diabet kasalligi bo'lmagan shaxslarga nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi. Shuningdek, ularning qon-qarindoshlarida ham Anti-GAD ning miqdorini aniqlash prognostik ahamiyatga ega bo'lishi mumkinligi isbotlandi va bu natijalar ushbu yo'nalishdagi keyingi tadqiqotlar uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

- Insel, R. A., Dunne, J. L., Atkinson, M. A., Chiang, J. L., Dabelea, D., Gottlieb, P. A., ... & Ziegler, A. G. (2015). Staging presymptomatic type 1 diabetes: a scientific statement of JDRF, the Endocrine Society, and the American Diabetes Association. *Diabetes care*, 38(10)
- Jacobsen, L. M., Haller, M. J., & Schatz, D. A. (2018). Understanding pre-type 1 diabetes: the key to prevention. *Frontiers in endocrinology*, 9, 70.
- Primavera M., Cosimo Giannini and Francesco Chiarelli. "Prediction and prevention of type 1 diabetes." *Frontiers in endocrinology* 11 (2020): 248.
- Bárová H., Perušičová J., Hill M., Šterzl I., Vondra K., Mašek Z. Anti-GAD-Positive Patients with Type 1 Diabetes Mellitus Have Higher Prevalence of Autoimmune Thyroiditis than Anti-GAD-Negative Patients with Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus //Phesiol.Res.-2004-Vol.53-P. 279-286.
- Kawasaki E. Type 1 diabetes and autoimmunity // *Clinical pediatric endocrinology*. – 2014. –Vol.6. 23. – №. 4. – P. 99-105.
- Leslie R. D. G., Atkinson M. A., Notkins A. L. Autoantigens IA-2 and GAD in Type I (insulin-dependent) diabetes //Diabetologia. – 1999. – Vol. 42. – №. 1. – P. 3-14.
- William E. Winter, Desmond A.Schatz. Autoimmune markers in diabetes. // *Clinical Chemistry* - 2011. -Vol.57. – P. 168-172.
- Мирзоева Л.А., Никифоров Н.Г., Аладинский В.А., Собенин И.А., Недосугова Л.В., Орехов А.Н. Повышение спонтанной и индуцированной секреции провоспалительного цитокина ФНО –а моноцитами макрофагами крови больных сахарным диабетом// проблемы эндокринологии. –2014. –Т.60. –№5. –С.22–25.
- Дедов, И. И., Шестакова, М. В., Кураева, Т. Л., Титович, Е. В., Никонова, Т. В. Нозологическая гетерогенность, молекулярная генетика и иммунология аутоиммунного сахарного диабета //Вестник Российской академии медицинских наук. – 2015. – Т. 70. – №. 2.
- Байбурина Г. Г. Иммунологические маркеры сахарного диабета при различных клинических типах заболевания //Медицинская иммунология. – 2011. – Т. 13. – №. 6. –623–626.
- Байбурина Г.Г. и др. Сахарный диабет: иммунопатогенетические параллели //Врач. – 2011. – №. 8. – С. 55–56.
- А.В. Ветрова, М.М. Орлова, Н.Е. Колбанова Гибридный тип диабета у пациента с медленно развивающимся иммуноопосредованным диабетом и генетическими маркерами предрасположенности к сахарному диабету 2 типа и ожирению. Клиническое наблюдение //Лечащий врач - 2023 - Т.26.-№3.-С. 14-17
- Пивень Н.В., Лухверчик Л.Н., Бураковский А.И., Полегенькая Н.В., Карпович М.В. Аутоантитела к декарбоксилазе глутаминовой кислоты как патогенетический маркер сахарного диабета 1 типа// Медицинская иммунология-2011. – Т.13. - №2-3. С.257-260.
- Винтер В.У., Шатц Д.А. Аутоиммунные маркеры диабета // Клиническая лабораторная диагностика. –2013. –№8. –С.27–41.
- Сечко Е. А. и др. MODY3 у детей и подростков: молекулярно –генетическая основа и клиничко–лабораторные проявления //Проблемы эндокринологии. – 2015. – Т. 61. – № 3. – С. 16–22.
- Смирнова О.М., Кононенко И.В., Дедов И.И. Гетерогенность сахарного диабета. Аутоиммунный латентный сахарный диабет у взрослых (LADA): определение, распространенность, клинические особенности, диагностика, принципы лечения. 2008. – Т. 11. - №4. С. 18–23.



UDK:502.3/4:528(575.1)

Muzaffar SATTAROV,

Toshkent vaksina va zardoblar ilmiy-tadqiqot instituti Ishlab chiqarishga mo'ljallangan mikroorganizmlar milliy kolleksiyasi mudiri
E-mail: m_sattarov@mail.ru, Toshkent shahri,

Qobiljon SAQIYEV,

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi huzuridagi Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti doktoranti

G'iyosiddin SOATOV,

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining Toshkent filialining Biotexnologiya, ekologiya va o'rmonchilik kafedrasida assistenti

O'zR FA Mikrobiologiya instituti "Tabiatni muhofaza qilish biotexnologiyalari laboratoriyasi" mudiri b.f.d., professor Z.R.Axmedova taqrizi asosida

ZOMIN MILLIY TABIAT BOG'IDA GEOAXBOROT TIZIMI (GAT) YORDAMIDA YOG'INGARCHILIK HOLATINI BAHOLASH VA MUHOFAZA ETILADIGAN TABIIY HUDUDLAR EKOTIZIMINI BOSHQARISH

Аннотация

Maqolada Zomin milliy tabiat bog'ining yillik yog'ingarchilik miqdorini GAT (Geografik axborot tizimi) yordamida xaritalash o'rganilgan. ArcMap va meteorologik stansiya ma'lumotlaridan foydalangan holda tuzilgan yog'ingarchilik xaritasi, ayniqsa IDW interpolyatsiya usuli bilan birgalikda, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar ekotizimini boshqarish va o'rmon yong'inlarining oldini olish uchun ajralmas manba hisoblanadi. Bu o'rmon boshqaruvchilari va yong'in xavfsizligi organlariga resurslarni taqsimlash, barqaror o'rmon xo'jaligi amaliyoti va o'rmon yong'inlari xavfini kamaytirish bo'yicha asosli qarorlar qabul qilish uchun qimmatli ma'lumotlarni taqdim yetadi. Olingan natijalar muhofaza etiladigan tabiiy hududlar ekotizimini boshqarish va o'rmon yong'inlarining oldini olish uchun asosiy qo'llanma hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Zomin milliy tabiat bog'i, ArcMap, meteorologik stansiya, o'rmon xo'jaligi, IDW interpolyatsiya usuli.

ОЦЕНКА ПОЖАРНОЙ СИТУАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ ЭКОСИСТЕМОЙ ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (ГАТ) В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ ЗАМИН

Аннотация

В статье исследовано картографирование годового количества осадков Зоминского национального природного парка с использованием ГИС (Географическая информационная система). Карта осадков, составленная с использованием ArcMap и данных метеостанций, особенно в сочетании с методом интерполяции IDW, является незаменимым ресурсом для экосистемного управления охраняемыми природными территориями и предотвращения лесных пожаров. Он предоставляет лесным управляющим и пожарным органам ценную информацию для принятия обоснованных решений о распределении ресурсов, устойчивых методах ведения лесного хозяйства и снижении риска лесных пожаров. Полученные результаты являются основным руководством по управлению экосистемой охраняемых природных территорий и предотвращению лесных пожаров.

Ключевые слова: Зоминский национальный природный парк, ArcMap, метеостанция, лесное хозяйство, метод интерполяции IDW.

ASSESSMENT OF FIRE SITUATION AND PROTECTED NATURAL AREAS ECOSYSTEM MANAGEMENT USING GEO-INFORMATION SYSTEM (GIS) IN ZAMIN NATIONAL PARK

Annotation

The article studies the mapping of the annual precipitation amount of Zomin National Nature Park using GIS (Geographic information system). A precipitation map made using ArcMap and meteorological station data, especially in combination with the IDW interpolation method, is an indispensable resource for ecosystem management of protected natural areas and forest fire prevention. It provides forest managers and fire authorities with valuable information to make informed decisions about resource allocation, sustainable forestry practices and forest fire risk reduction. The obtained results are the main guide for managing the ecosystem of protected natural areas and preventing forest fires.

Key words: Zomin National Nature Park, ArcMap, meteorological station, forestry, IDW interpolation method.

Kirish. So'nggi yillarda tabiatda antropogen (shuningdek, texnogen) ta'sirning ortib borishi, ekologik o'zgarishlarning sodir bo'layotgani hamda o'rmonlar egallagan hududlardagi daraxtlarning kesilishi natijasida ularning maydonlarini qisqarishi oqibatida tabiiy bioxilmaxillikka putur yetdi, ko'plab o'simlik va hayvonot turlari butunlay yo'qolib bormoqda yoki ularning soni keskin kamayib ketyapti.

O'zbekistonning muhofaza qilinadigan tabiiy hududlari mamlakatimizda bioxilma-xillikni asrashning o'zagi hisoblanadi. Shu sababli hozirgi davrda "Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarda mavjud bioxilmaxillikni asrash" mamlakatimiz oldida turgan muhim vazifalardan biridir. Asosiy tahdidlardan biri qishloq xo'jaligining rivojlanishi, aniqroq aytganda, qishloq xo'jaligi uchun yangi hududlarning o'zlashtirilishidir [1].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Bugungi kunda dunyoning rivojlangan davlatlarida barqaror ekologik rivojlanishni ta'minlash maqsadida bioxilma-xillik va agrobioxilma-xillikni saqlash, undan oqilona foydalanish va samarali boshqaruvini tashkil etish borasida qator ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu sohada yetakchilik qilib kelayotgan xorijiy davlatlarda biologik resurslar to'planadigan va ularning saqlanishi ta'minlangan gen banklar tashkil etilgan. Bunday tadqiqotlar Germaniya, Fransiya, Rossiya, AQSh va Kanada kabi ekologik muvozanat qiyinlashgan davlatlarda ham so'ngi yillarda barqaror ekologik rivojlanishning dolzarb muammosiga aylangan [2].

Yog'ingarchilik o'rmon ekotizimlari va o'rmon yong'inlari dinamikasiga ta'sir qiluvchi asosiy omil hisoblanadi. Meteorologik stansiyalardan olingan ma'lumotlar bilan ArcMap yordamida yog'ingarchilikni aniq xaritalash o'rmon ekotizimini boshqarish va o'rmon yong'inlarining oldini olishda muhim rol o'ynaydi. GAT [3] jihozlari ichida Teskari masofani o'lchash "IDW (Inverse Distance Weighting)" interpolatsiya usulidan foydalanish orqali yog'ingarchilikni xaritalash uslubi, sog'lom o'rmon ekotizimlarini saqlash va o'rmon yong'inlari xavfini kamaytirishda sezilarli ustunliklarni taqdim yetadi [4, 5].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot Zomin milliy bog'i hududida olib borildi. Ushbu bog' hududida ilmiy xodimlar tomonidan 2011 yilda 800 turdan ziyod o'simlik borligi aniqlandi. Shundan 11 turdagi o'simliklar O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan. Dorivor o'simlik turlaridan 20 turi aniqlangan. Zomin milliy bog'i hududida 216 navdan ortiq turli qo'ziqorinlar bo'lib ilmiy xodimlar tomonidan turlari, o'sish sharoiti, ko'payishi va saqlanishi o'rganilmoqda.

Zomin milliy bog'i hududida tabiat olamini saqlash va ularning turlarini o'rganish bo'yicha ham ilmiy xodimlar tomonidan ish olib borilmoqda. Bugungi kunda milliy bog'da o'simliklarning 800 dan ortiq, sutemizuvchilarning 30 turi, sudralib yuruvchilarning 14 ta, qushlarning 102 ta turi mavjud bo'lib, shundan 4 ta tur hayvonlar, 6 ta tur qushlar, o'simliklardan 3 ta tur "Qizil kitob"ga kiritilgan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitob"iga kiritilgan hayvonlardan 4 tur Tyanshan qo'ng'ir ayig'i, Turkiston silovsini, qor qoplani va tog' arxari, parrandalardan esa 6 turi kiritilgan.

Milliy tabiat bog'i hududida 20 xil kamyob va yo'qolib ketish xavfi bo'lgan yovvoyi holda o'suvchi o'simlik turlari, 107 xil yovvoyi holda o'suvchi o'simliklarning dorivor va ozuqabop turlari, 6 xil yovvoyi holda o'suvchi o'simliklarning texnik turlari aniqlangan [6].

Tadqiqotda ArcMap va IDW interpolatsiyasi yordamida yog'ingarchilikni xaritalash uslubidan foydalanildi:

1.Ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash

Meteorologik stansiyalar yog'ingarchilik ma'lumotlarining bebaho manbalari hisoblanadi. Ushbu stansiyalar bizning tahlilimiz uchun asos bo'lib xizmat qiladigan aniq, yerga asoslangan o'lchovlarni ta'minlaydi [7]. Ma'lumotlarning izchilligi va sifatini ta'minlash uchun oldindan qayta ishlash bo'yicha qat'iy qadamlar qo'yildi. Bunga yetishmayotgan ma'lumotlarga murojaat qilish, nomuvofiqliklarni tuzatish va fazoviy va vaqtinchalik ruxsatni standartlashtirish kiradi.

2.IDW interpolatsiya usulidan foydalanish

1. Yog'ingarchilik xaritalarini yaratish uchun ArcMap-ning IDW interpolatsiya usuli tanlangan. IDW yog'ingarchilikni xaritalash uchun juda mos keladi, chunki u kuzatilmaydigan joylarda qiymatlarni baholashda o'lchov nuqtalarining yaqinligini hisobga oladi. Bu usul yaqin atrofdagi stansiyalarga kattaroq og'irlik beradi, natijada yog'ingarchilik shakllari silliq va uzluksiz ifodalanadi [8, 9].

Tahlil va natijalar. Yog'ingarchilik xaritasini tuzishning ahamiyati.

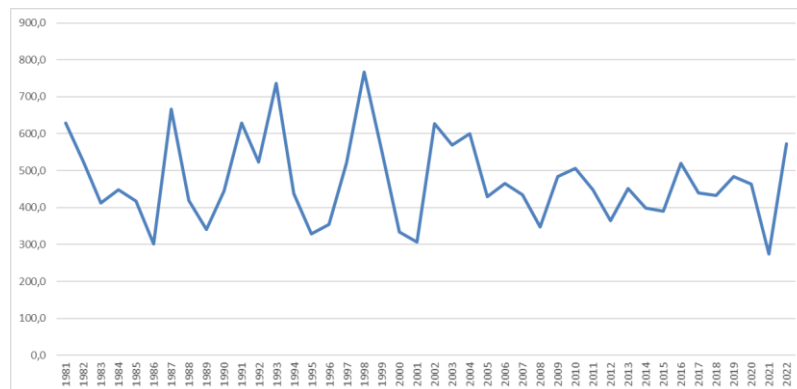
Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar ekotizimini boshqarish quyidagi qulayliklarni yaratadi:

1. Ekotizim salomatligi va biologik xilma-xillik: Yog'ingarchilik xaritasi sog'lom o'rmon ekotizimlarini saqlab qolish uchun muhim bo'lgan doimiy va yetarli darajada yog'ingarchilik bo'lgan hududlarni aniqlashga yordam beradi. Aniq ma'lumotlar o'rmon boshqaruvchilariga ma'lum namlik sharoitlariga bog'liq yashash joylarini himoya qilish orqali biologik xilma-xillikni saqlashni ta'minlashga imkon beradi.

2. Resurslarni o'z vaqtida taqsimlash: Yog'ingarchilik shakllarini bilish qurg'oqchilik stressi yoki yog'ingarchilik kamayishi mumkin bo'lgan hududlarda sug'orish yoki o't o'chirish uchun suv kabi resurslarni taqsimlashga yordam beradi.

3. Barqaror o'rmon xo'jaligi amaliyotlari: Yog'ingarchilik ma'lumotlari barqaror o'rmon xo'jaligi amaliyotlari haqida ma'lumot beradi. O'rmonchilar kutilayotgan namlik darajasiga qarab yog'ochni yig'ish, yekish bo'yicha qarorlar qabul qilishlari mumkin.

Quyidagi xaritalarda yillar davomida yog'ingarchilikning o'zgarish dinamikasini ko'rishimiz mumkin. Ushbu ma'lumotlar O'zbekiston Respublikasi ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi huzuridagi gidrometeorologiya xizmati agentligi [10] ma'lumotlari asosida ArcMap dasturidan foydalanib xaritagga olindi.

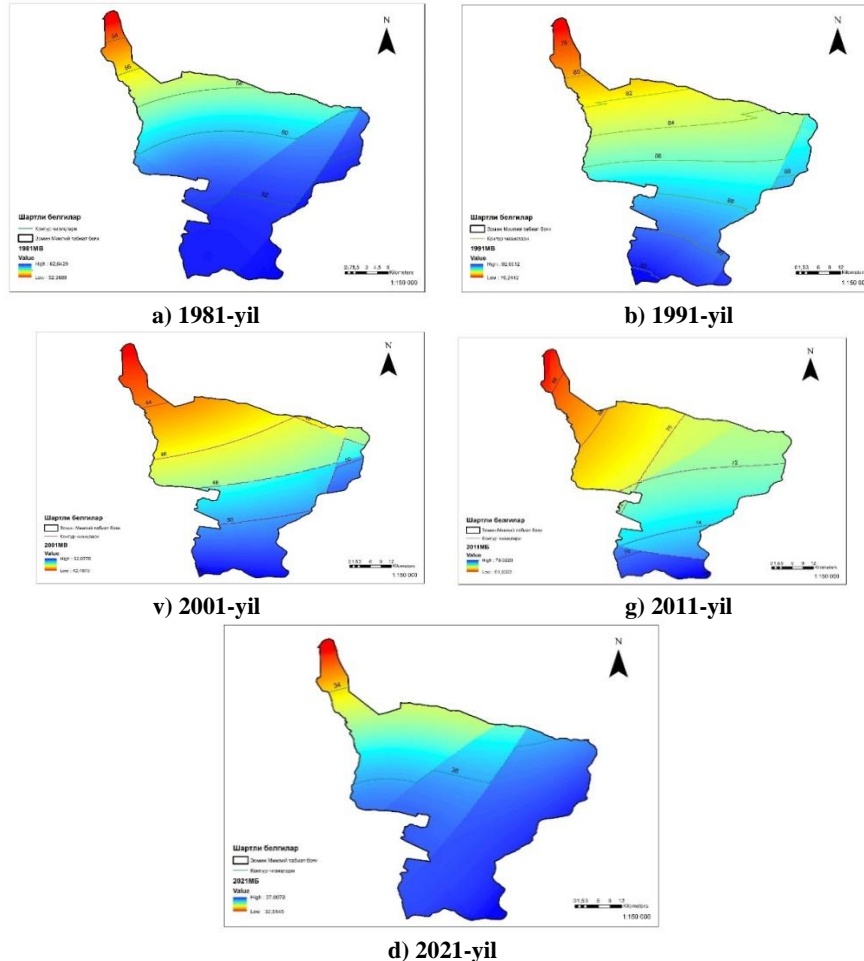


1-rasm. Zomin milliy tabiat bog'i hududida yillar davomida yog'ingarchilikning o'zgarish dinamikasi, mm (1981-2022-yy.)

Rasmdan ko'rinib turibdiki, 1987-1998-yillar oralig'ida milliy bog' hududida yillik yog'inlar miqdori qolgan yillarga nisbatan birmuncha ko'p bo'lganligi kuzatildi. Bu holat Zomin milliy tabiat bog'i hududida o'simlik va hayvonot dunyosining

ko'payishiga va populyatsiyasining ortishiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan. Afsuski keyingi o'n besh yilda (2001-2015-yy.) milliy tabiat bog'i hududida yillik yog'in miqdori o'zining eng past ko'rsatgichini namayon etdi. Bu hol hududda namgarchilikning kamayishiga, asosan bir va ko'p yillik o'tlarni o'sib rivojlanishiga, hududda hayvonot dunyosini arealini qisqarishiga olib keldi. Bunday salbiy ko'rsatgichlar 2021-yilga kelib eng past ko'rsatgichni nomoyon etdi. Bunga mavsumiy qurg'oqchilik va butun dunyoda kuzatilayotgan global iqlim o'zgarishining ta'siri ham katta bo'ldi. Oqibatda hududda tarqalgan yovvoyi bir ko'p yillik o'tlarning, qisman butalarning arealini qisqarishiga, ularni qurib qolishga sabab bo'ldi. 2021-yilga kelib yillik yog'in miqdori 1981-yilgi holatga qaytdi.

Yillik yog'in miqdorini nazorat qilib borish hududni meliorativ holatini baholashda, muhofaza etiladigan tabiiy hududlarda o'rmon yong'inlarining oldini olish va boshqarishda amaliy ahamiyatga ega. Расмлар



3-rasm. Zomin milliy tabiat bog'i hududida yillar davomida yog'ingarchilik miqdorining o'zgarishi, mm (1981-2021 yy.)

a) 1981-yil ; b) 1991-yil; v) 2001-yil; g) 2011-yil; d) 2021-yil

Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar yong'inlarining oldini olish va boshqarish quyidagi qismlarga bo'linadi:

1. Erta ogohlantirish tizimlari: Yog'ingarchilikni xaritalash o'rmon tabiiy yong'inlari haqida erda ogohlantirish tizimlarini ishlab chiqishga yordam beradi. Uzoq vaqt davomida qurg'oqchilik bo'lgan hududlarni aniqlash tegishli idoralar va yong'inni boshqarish agentliklariga o'rmon yong'inlari xavfi ortib borayotganini taxmin qilish va ularga tayyor turishga yordam beradi.

2. Yog'ingarchilik ma'lumotlari o'rmon o'simliklaridagi yog'och namligini baholashda yordam beradi. Quruqroq sharoitlar o'rmon yong'inlarining alanganishi va tez tarqalishi uchun qulaydir. Yog'och namligi darajasini kuzatish yong'in xavfini kamaytirish uchun faol choralar ko'rish imkonini beradi.

3. Strategik yong'inga qarshi joylashuv: Yog'ingarchilik xaritalari yong'inga qarshi va yoqilg'ini boshqarish zonalarini strategik joylashtirishga rahbarlik qiladi. Ushbu chora-tadbirlar o'rmon yong'inlarining rivojlanishini sekinlashtirish va qimmatbaho o'rmon resurslarini himoya qilish uchun mo'ljallangan.

ArcMap va IDW interpolatsiyasi yog'ingarchilikni xaritalash uchun kuchli vosita bo'lsa-da, ba'zi muammolar saqlanib qolmoqda. Meteorologiya stansiyalari ma'lumotlarining aniqlik darajasi va barchaga ochiq tarzda taqdim etilishini ta'minlash ustuvor vazifa bo'lib qolmoqda. Bundan tashqari, masofadan zondlash texnologiyalarini kiritish yog'ingarchilikni xaritalash aniqligini oshirishi mumkin.

Xulosa va takliflar. ArcMap va meteorologik stansiya ma'lumotlaridan foydalangan holda yog'ingarchilik xaritasi, ayniqsa IDW interpolatsiya usuli bilan birgalikda, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar ekotizimini boshqarish va o'rmon yong'inlarining oldini olish uchun ajralmas hisoblanadi. Bu o'rmon boshqaruvchilari va yong'in xavfsizligi organlariga resurslarni taqsimlash, barqaror o'rmon xo'jaligi amaliyoti va o'rmon yong'inlari xavfini kamaytirish bo'yicha asosli qarorlar qabul qilish uchun qimmatli ma'lumotlarni taqdim yetadi. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar sog'lom o'rmon ekotizimlarini saqlash va o'rmon yong'inlari xavfini kamaytirish atrof-muhitni muhofaza qilish va jamoat xavfsizligi uchun juda muhimdir. Yog'ingarchilik xaritasi ushbu maqsadlarga yerlashda asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, yog'ingarchilik ma'lumotlarini tahlil qilib borish va undan samarali foydalanish muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni mas'uliyatli boshqarish va o'rmon yong'inlarining halokatli ta'siridan himoya qilish muhim strategik ahamiyatga egaдир.

ADABIYOTLAR

1. Ruzieva I.D., Safaev M.A., Kamilov Sh.E., Alijanov S.D., Salimov N.R., Urinova A.A., To'laev J.A. Biologik xilmaxillikni saqlash muammolarini va biologik xavfsizlikning ilmiy asoslarini o'rganish // Monografiya. – Toshkent. “Fan ziyosi” nashriyoti, 2021 y. 9-35 betlar.
2. Sattarov M., Sakiev Q., Abdug'abbarov Sh., To'raqulova D., Mexribonova S. Zomin milliy tabiat bog'ining noyob biologik landshafti va bioxilmaxilligi // Ekologiya xabarnomasi jurnali. №1 (1) 2022. T.: 14-17 b.
3. Cao L.G. yet al. Changes in precipitation yextremes over the “Three-River Headwaters” region, hinterland of the Tibetan Plateau, during 1960-2012 Quatern. Int. (2014).
4. Dirks K.N. yet al. High-resolution studies of rainfall on Norfolk Island: Part II: interpolation of rainfall data J. Hydrol. (1998). – P. 49-51.
5. Goovaerts P. Geostatistical approaches for incorporating yelevation into the spatial interpolation of rainfall J. Hydrology. (2000). – P. 6-9.
6. O'simlik dunyosi ob'ektlarini hisobga olish va boshqa ma'lumotlarni ro'yxatdan o'tkazish kitobi // Zomin, 2020 yil.
7. Jones J.R. yet al. Temporal variability of precipitation in the Upper Tennessee Valley J. Hydrol.: Reg. Stud. (2015). – P. 7-11
8. Li X.H. yet al. Suitability of the TRMM satellite rainfalls in driving a distributed hydrological model for water balance computations in Xinjiang catchment, Poyang lake basin J. Hydrology. (2012).
9. Liu Q. yet al. Spatial and temporal variability of annual precipitation during 1961-2006 in Yellow River Basin, China J. Hydrol. (2008). – P. 5-9.
10. O'zbekiston Respublikasi yekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi huzuridagi gidrometeorologiya xizmati agentligi ma'lumotlari. <https://hydromet.uz/uz/node/>.



UDK:582.28.+581.2(575.1.152)

Dilfuza SODIQOVA,
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti katta o'qituvchisi
E-mail:dilfuza1775@mail.ru
Sherzod MARDONOV,
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti o'qituvchisi

ToshDAU professori, b.f.d X.Nuraliyev taqrizi asosida

TAXONOMIC ANALYSIS OF MICROMYCETES OF HIGHER PLANTS OF THE DENOVA ARBORETUM

Annotation

Among the biotic factors, pathogenic organisms, especially fungi, have a significant influence on plants. Many of them disrupt the processes of photosynthesis of trees, as a result of which their leaves turn yellow and fall prematurely, yield and decorative qualities significantly decrease, and sometimes lead to the death of plants. This article provides information about pathogenic micromycetes found on higher plants of the Denova Arboretum.

Key words. Denova Arboretum, herbarium, micromycete, Ascomycota, Basidiomycota, Dotideomitset, phytopathogen.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МИКРОМИЦЕТОВ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ ДЕНДРАРИЯ ДЕНОВА

Аннотация

Среди биотических факторов значительное влияние на растения оказывают патогенные организмы, особенно грибы. Многие из них нарушают процессы фотосинтеза деревьев, в результате чего их листья желтеют и преждевременно опадают, значительно снижаются урожайность и декоративные качества, а иногда приводят к гибели растений. В этой статье представлена информация о патогенных микромицетах, обнаруженных на высших растениях Дендрария Денова.

Ключевые слова. Дендрарий Денова, гербарий, микромицет, Ascomycota, Basidiomycota, Dotideomitset, фитопатоген.

DENOVA DENDRARIYSI YUKSAK O'SIMLIKLARIDAGI MIKROMITSETLARINING TAKSONOMIK TAHLILI

Annotatsiya

Biotik omillar ichida patogen organizmlar, ayniqsa zamburug'lar o'simliklarga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi. Ularning aksariyati daraxtlarning fotosintez jarayonlarini buzadi, buning natijasida barglari sarg'ayadi va muddatidan oldin to'kiladi, hosildorlik va manzarali fazilatlar sezilarli darajada pasayadi va ba'zida o'simliklarning nobud bo'lishiga olib keladi. Bu maqolada Denov dendrariysi yuksak o'simliklarida uchraydigan patogen mikromitsetlar haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar. Denov dendrariysi, gerbariy, mikromitset, Ascomycota, Basidiomycota, Dotideomitset, fitopatogon.

Kirish. O'rmon insonning ekologik farovonligi va sayyoradagi barcha hayotni saqlab qolish uchun eng muhim omil bo'lib, uni yerning o'pkasi sifatida o'rni beqiyosdir. Dunyoda o'rmon resurslarini saqlash va ulardan oqilona foydalanish yangi O'zbekistonning eng muhim vazifalaridan biridir. Respublikamizda Surxon vohasida joylashgan Denov dendrariy bog'idagi o'simliklarning mikobiotasini o'rganish dolzarb hisoblanadi, chunki dendrariy bog'idagi o'simliklarning holati, rivojlanishi, ularni turli kasalliklardan muhofaza qilish yuksak o'simliklar mikromitsetlari ayniqsa patogen turlarining tarqalishi bilan uzviy bog'liq. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 11 maydagi "O'zbekiston Respublikasi O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi faoliyatini tashkil etish to'g'risida"gi PF-5041-sonli farmoni, 2021 yil 21 yanvardagi "O'rmon xo'jaligi sohasida ilmfanni rivojlantirish va ilmiy-tadqiqot ishlarini rag'batlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4960-sonli qarorida belgilangan vazifalarning ijrosini ta'minlashda ushbu maqola muayyan darajada xizmat qiladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Yuksak o'simliklar shu jumladan daraxt va butalar mikromitsetlarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar xorijiy mamlakatlarida Zhao S. et al. (2007), Kirk et.al. (2008); Crous P.W. (2009), Braun U. (2012), T. R. Parashurama (2013), F.G. Noguez (2014), Brielmaier-Liebetanz U. et al. (2015), Adamska (2019), Respublikamizdagi shu kabi tadqiqotlar N.G. Zaprometov (1926-1928), P.N. Golovin (1941), T.K. Rotkevich (1960), T.S. Panfilova (1963), N.I. Gaponenko (1965), F.G. Axmedova (1966), S.S. Ramazanova (1975), Y.S. Soliyeva (1989), Y.S. Soliyeva (1989), Sh.G. Kamilov (1991), X.X. Nuraliyev (1998), Y.Sh. G'afforov (2004), I.M. Mustafaev (2018), J.P. Sherqulova (2018) va boshqalar tomonidan amalga oshirilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Denov dendrariysida bugungi kunda yuksak o'simliklar jumladan, manzarali daraxt va butalarning xilma-xil turlari mavjud bo'lib, unda o'simliklar bo'yicha monitoring ishlarini olib borish, shuningdek, muhofaza qilishda ularda uchraydigan mikromitsetlarning tur tarkibi, kasallik qo'zg'atuvchi patogenlarini tarqalishi to'g'risidagi ma'lumotlarni o'rganish uchun 2019-2022 yillarda fasllar bo'yicha mikologik dala tadqiqotlari, kuzatishlar olib borildi va mikromitsetlarning gerbariy namunalari yig'ildi. Yuksak o'simliklardan gerbariy na'munalari yig'ish mavsumlar bo'yicha amalga oshirildi. Yig'ilgan gerbariy na'munalari taxlil qilish, o'simlik to'qimalaridan zamburug' turlarini ajratish hamda ayrim biologik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha laboratoriya tajribalari amalga oshirildi.

Zararlanish belgilariga ega bo'lgan yuksak o'simliklar na'munalari laboratoriya sharoitida Naumov, Juravlev, Roskin, Dementeva, Dudka va boshq. tomonidan yaratilgan metodlar asosida tahlil qilindi [1], [2], [3], [4].

Tahlil va natijalar. Gerbariy namunalari mikologik taxlil qilish, laboratoriya sharoitida o'rganish asosida 3 ta bo'lim, 9 ta sinf, 21 ta tartib, 38 ta oila, 67 ta turkumga mansub 143 tur va 4 forma mikromitset turlari aniqlandi(1-jadval).

1-jadval

Bo'lim	Taksonlar soni						
	Sinf	tartib	oila	turkum	tur	forma	variasiya
Ascomycota	5	13	28	47	125	4	1
Basidiomycota	3	3	5	7	16		
Oomycota	1	1	1	2			
Jami	9	17	34	56	143	4	1

Denov dendrariysi yuksak o'simliklarida aniqlangan umumiy mikromitsetlarning eng ko'pchiligi Ascomycota bo'limiga mansub bo'lib, ular 125 ta turni tashkil qiladi. Ular tadqiq etilayotgan hududda jami aniqlangan mikromitsetlarning 87,41 % ni tashkil qildi, keyingi O'rinda Basidiomycota bo'limi vakillari bo'lib, 16 tur – 11,2 % ni, Oomycota bo'limidan 2 tur aniqlanib, umumiy mikobiotaning 1,4 % ni tashkil etdi.

Ascomycota turlari morfologiya va ekologiya jihatidan juda xilma-xildir. Askomitsetlar lignin va keratin kabi turg'un organik moddalarning parchalovchilari sifatida tabiatda ozuqa moddalarining aylanishida muhim rol o'ynaydi. Bundan tashqari, ko'plab askomitsetlar simbiotik assotsiatsiyalarda, shu jumladan mikorizalar va lishayniklarda ishtirok etadi. Beimforde va boshq. ma'lumotlariga ko'ra Ascomycota bo'limiga mansub turlar bundan 642 mln yil avval neoproterozoi davrida Basidiomycota dan ajralib chiqqan.[5]

Denov dendrariysi yuksak o'simliklarida mikromitsetlarning Ascomycota bo'limidan 5 sinf, 13 tartib, 28 oila, 47 turkumga mansub, 125 tur (4 forma va 1 variasiya) aniqlandi.

Ascomycota bo'limining Dotideomitset sinfi vakillari son jihatdan eng ko'pchilikni tashkil qildi. Bu sinf vakillarining ko'pchiligi fitopatogen zamburug' turlari bo'lib, o'simliklarda chirish, dog'lanish kabi turli xil kasalliklarini qo'zg'atish xususiyatiga ega.

Tadqiqotlar natijasida Dotideomitset sinfidan 6 tartib, 15 oila, 22 turkum, 66 turga mansub mikromitsetlar aniqlandi. Ular jami aniqlangan askomitsetlarning 52.8% ini, umumiy aniqlangan mikromitsetlarning esa 46.15% ini tashkil qiladi.

Dotideomitsetlarning ekologiyasi va evolyutsiyasini o'rganish ularning turli xil stresslarga va xo'jayin o'simlikning xususiyatlariga moslashishi hamda iqlim o'zgarishi, shuningdek, qishloq va o'rmon xo'jaligidagi amaliy ahamiyatini ochib berishda muhim ahamiyatga ega.[7]

Aniqlangan mikromitsetlarni tartiblar bo'yicha tarqalishi tahlil qilinganda eng ko'p turlar va turkumlar soni Helotiales tartibida – 35 tur, (10 turkum) ni, Pleosporales – 34 (10), Diaporthales – 13 (3), Botryosphaerales – 12 (3), Capnodiales – 7 (4), Mycosphaerellales – 7 (3), Venturiales – 5 (2) ni qolgan tartiblarda esa Rhytismatales – 3 (2), Hypocreales – 2 (2), Phyllachorales – 2 (2), Taphrinales – 1 (2), Lecanorales – 1 (1), Valsariales – 1 (1) ni tashkil etdi.

Tadqiqot hududidan aniqlangan mikromitsetlarni oilalar bo'yicha tarqalishi tahlil qilinganda eng ko'p tur va turkumlar Erysiphaceae oilasiga to'g'ri keladi. Erysiphaceae oilasida 7 turkumga mansub 26 tur aniqlandi. Ular jami aniqlangan mikromitsetlarni 18.18% ni tashkil etdi. Ma'lumki Erysiphaceae oilasi vakillari o'simliklarda un-shudring kasalligini keltirib chiqaradi va O'rta Osiyo, shuningdek O'zbekiston florasida keng tarqalganligi ko'pchilik olimlar tomonidan ham keltirib o'tilgan [8].

Aniqlangan askomitset mikromitsetlarni turkumlari bo'yicha tahlil o'tkazilganda turkumlarda turlarning o'rtacha soni 2.7 ga teng. 17 ta turkumda turlarning soni o'rtacha ko'rsatkichdan yuqori: , *Erysiphe* – 11, *Phoma* – 11 tur *Cytospora* – 9, *Diplodia* – 7, *Phyllactinia* – 6, *Alternaria* – 5, *Camarosporium* – 5, *Monilinia* – 4, *Stemphylium* – 3, *Hendersonia* – 3, *Fusicladium* – 3, *Septoria* – 3, *Cladosporium* – 3, *Phyllosticta* – 3, *Leveillula* – 3, *Podospaera* – 3. Bu yetakchi turkumlar jami 85 turni o'z ichiga olib, askomitsetlarning 68% ini, umumiy aniqlangan mikromitsetlarni esa 59,44 % ni tashkil etadi. Askomitsetlarning qolgan turkumlariga 40 ta tur to'g'ri keldi.

Yetakchi turlar ichida *Erysiphe* va *Phoma* turkumlari eng yuqori ko'rsatkichga ega.

Erysiphe turkumi (un-shudringlar ichida faqat anomorph – *Pseudoidium* ga ega) Erysiphaceae oilasining eng katta turkumi bo'lib, bu oiladagi barcha turlarning 50% dan ortig'ini o'z ichiga oladi. *Erysiphe* hozirda Erysiphaceae ichidagi eng katta turkumi bo'lib, u besh morfologik seksiyaga bo'linadi va 450 ga yaqin turlarni o'z ichiga oladi [9].

Phoma Pleosporales tartibining eng keng tarqalgan va deyarli hamma joyda uchraydigan turkumi bo'lib, hozirgacha 3000 ga yaqin taksonga ega eng katta turkum hisoblanadi. Ularning 110 ga yaqin turi patogen bo'lib, turli xil ekologik joylarni egallaydi. *Phoma* taksonomik chegaralari noaniq polifiletik turkum bo'lib, uni shtammlarni piknida va pikniosporalarning shakli va o'lchamiga ko'ra faqat tur darajasigacha aniqlash mumkin[10].

Tadqiqot natijasida Denov dendrariysi yuksak o'simliklarida Basidiomycota bo'limidan 3 sinf, 3 tartib, 5 oila, 7 turkum, 16 turga mansub mikromitsetlar aniqlandi.(2-jadval)

2-jadval

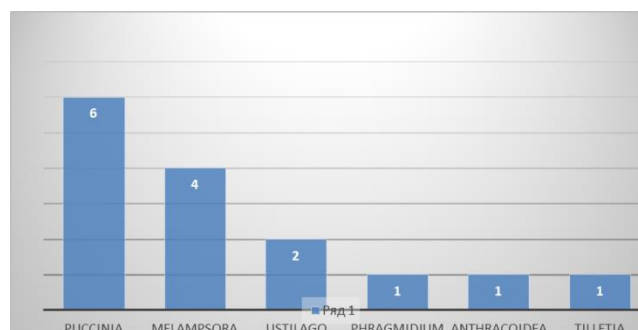
Denov dendrariysi yuksak o'simliklarida aniqlangan Basidiomycota bo'limi turlarining taksonomik tahlili

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur
Puccinio-mycetes	Pucciniales	Melampsoraceae	<i>Melampsora</i>	4
		Pucciniaceae	<i>Uromyces</i>	1
			<i>Puccinia</i>	6
			<i>Phragmidium</i>	1
Ustilagino-mycetes	Ustilaginales	Ustilaginaceae	<i>Ustilago</i>	2
		Anthracoideaceae	<i>Anthracoidea</i>	1
		Exobasidio-mycetes	Tilletiales	Tilletiaceae
3	3	6	7	16

Pucciniomycetes sinfi vakillari dendrariyda aniqlangan Basidiomycota bo'limi turlarining 68,75% ini yoki umumiy aniqlangan mikromitsetlarning 7,69% ini tashkil etdi. Ustilaginomycetes sinfidan 1 tartib, 2 oila, 2 turkumga mansub, 3 tur aniqlanib, Basidiomycota bo'limi turlarning 18,75% ini, yoki umumiy aniqlangan mikromitsetlarning 2,09% ini, Exobasidiomycetes sinfidan 1 tartib, 1 oila, 1 turkumga mansub 1 tur aniqlanib 6.25% yoki 0.7% tashkil qildi.

Basidiomycota bo'limiga mansub turlar oilalari bo'yicha tahlil qilinganda jami 6 oilada taqsimlanganligi qayd etildi. Ushbu oilalarda turlarning o'rtacha soni 2.6 ga teng. Turlar soni bo'yicha o'rtachadan yuqori ko'rsatkich 7 tur bilan Pucciniaceae

oilasida aniqlandi hamda Basidiomycota bo'limidan aniqlangan umumiy turlarning 43,75 % ini, jami aniqlangan turlarni 4,89 % ini ng tashkil etdi. Keyingi o'rinlarni Melampsoraceae 4 tur 25% yoki 2.79% ini, qolgan oilalarda Ustilaginaceae 2 tur, Phragmidiaceae, Anthracoideaceae, Tilletiaceae bittadan tur uchrashligi qayd etildi. Tahlillar natijalariga muvofiq, turkumlarida turlarning o'rtacha soni 2,28 ni tashkil etdi. Turlar soni bo'yicha o'rtachadan yuqori bo'lgan ko'rsatkich *Puccinia* –6 tur, *Melampsora* – 4, turkumlarida qayd etildi. Qolgan turkumlarda *Ustilago* 2, *Phragmidium*, *Anthracoidea* va *Tilletia* da bittadan tur uchrashi aniqlandi.



Turkumlarda turlar sonining miqdoriy ko'rsatkichlari

Tadqiqotlar natijasida Oomycota bo'limidan 1 sinf 1 tartib 1 oila 2 turkumga mansub 2 tur patogen mikromitsetlar aniqlandi.

Xulosa va takliflar. Denov dendrariysi yuksak o'simliklarida aniqlangan taksonomik tahliliga ko'ra, turlar soni bo'yicha bo'limlarda Ascomycota, sinflarda Dothideomycetes, Pucciniomycetes, tartiblarda Mycosphaerellales, Helotiales, Pleosporales, Pucciniales, oilalarda Mycosphaerellaceae, Erysiphaceae, Didymellaceae, Phyllostictaceae, Pucciniaceae, turkumlarda *Puccinia*, *Erysiphe*, *Septoria*, *Phyllosticta* lar yetakchilik qilishi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований. – Л.: Сельхозгиз, 1937. – 272 с.
2. Журавлёв И.И., Селиванова Т.Н., Черемисинов Н.А. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников. – М.: «Лесная промышленность», 1979. – 246 с.
3. Роскин Г.И. Микроскопическая техника. – М.: Сов. Наука, 1967. - 447 с.)
4. Дудка И.А., Вассер С.П. Элланская И.А. и др. Методы экспериментальной микологии: Справочник / Под. ред. В.И. Билай. – Киев: Наукова Думка, 1982. – 549 с.
5. Beimforde C., Feldberg K., Nylinder S., Rikkinen J., Tuovila H., Dörfelt H., Gube M., Jackson D. J., Reitner J., Seyfullah L. J., Schmidt A. R. Estimating the Phanerozoic history of the Ascomycota lineages: combining fossil and molecular data // Molecular Phylogenetics and Evolution. — 2014. — Vol. 78. — P. 386—398.
6. Kirk P M, Cannon PF, Minter DW, Stalpers J.A. Dictionary of the Fungi. (10th ed.) Wallingford: CABI., 2008.-pp.-221.
7. Ахмедова Ф.Г. Микофлора Юго-Западных отрогов Тянь-Шаня: Автореф. дис. . канд. биол. наук. – Ташкент, 1966. - 22 с.
8. Mustafaev I. M., Beshko N. Yu., Iminova M. M. 2019. Checklist of ascomycetous microfungi of the Nuratau Nature Reserve (Uzbekistan. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 53(2): 315–332. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2019.53.2.315>
9. Abasova LV, Aghayeva DN, Takamatsu S 2018 – Notes on powdery mildews of the genus *Erysiphe* from Azerbaijan. *Current Research in Environmental & Applied Mycology (Journal of Fungal Biology)* 8(1), 30-53
10. Sodikov B., Sodikova D., Omonlikov A., Effects of phytopathogenic fungi on plants (review) Бюллетень науки и практики / <https://www.bulletennauki.com.T.8.№4.2022> <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77>
11. Д.Ф.Содиқова, Х.Х.Нуралиев, А.Э.Мирзаев., Сурхон воҳасидаги дендрарий боғи. Хоразм ма'mun akademiyasi axborotnomasi –11/2020.64-69 б.



Murodjon SULTANOV,
UrDU doktoranti, PhD, dotsent
E-mail: murodjon.sultnov@urdu.uz
Navbahor JUMANIYAZOVA,
UrDU, PhD
E-mail: navbahor-jumaniyazova@mail.ru
Eshkabal SAFAROV,
O'zMU professori
E-mail: safarov57@mail.ru

Xorazm Agromaslahat Markazi ilmiy xodimi dots. O.Egamderdiyev taqrizi asosida

IQLIM O'ZGARISHINING TUPROQ DEGRADATSIYASIGA EHTIMOLIY TA'SIRINI BAHOLASH

Annotatsiya

Global iqlim isishi qurg'oqchil mintaqalarda yanada suv taqchilligini kuchaytirib, tuproq degradatsiyasi xavfini oshiradi va oziq-ovqat xavfsizligi uchun jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu maqolada Xorazm viloyati iqlim ma'lumotlari va MODIS sun'iy yo'ldosh NDVI tasvirlari asosida Earth Engine API platformasidan foydalanib, tuproq degradatsiya xavfi tahlil qilingan. Sersuv davrlar, suv taqchil davrlar va degradatsiya xavfi kuchli, o'rta, kam bo'lgan hududlarning oshib borishi hududiy tahlil qilingan. Iqlim o'zgarishi tendensiyasining davom qilishi Amudaryo suv manbasida zahiralarning kamayishiga olib kelib, tuproq degradatsiyasi xavfi kuchli bo'lgan maydonlar 30%dan oshishi mumkin.

Kalit so'zlar: Iqlim o'zgarishi, tuproq degradatsiyasi, Earth Engine API, NDVI, MODIS, o'simlik biomassasi.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ВЕРОЯТНОСТЬ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ

Аннотация

Глобальное потепление, вероятно, усугубит нехватку воды в засушливых регионах, усугубит вероятность деградации почвы и будет иметь серьезные последствия для продовольственной безопасности. На основе климатических данных Хорезмской области и изображений NDVI со спутника MODIS данное исследование было проведено для определения риска деградации почв с использованием платформы API Earth Engine. Интегрируя климатические данные и временные ряды NDVI, включая год воды и годы дефицита, был проведен пространственный анализ, чтобы определить, какие годы были подвержены высокому, среднему и низкому риску деградации. Если текущая тенденция изменения климата сохранится, запасы воды Амударьи могут быть истощены, а площади с высоким риском деградации почвы могут приблизиться к 30%.

Ключевые слова: Изменение климата, деградация почв, API Earth Engine, NDVI, MODIS, растительная биомасса.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE PROBABILITY OF SOIL DEGRADATION

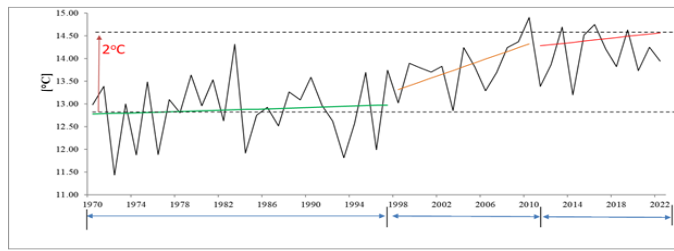
Annotation

Global warming likely intensifies water scarcity in arid regions, exacerbate the probability of soil degradation, and have major consequences for food security. Focusing on Khorezm region climate data and MODIS satellite NDVI images, this research was conducted to determine the risk of soil degradation using the Earth Engine API platform. Integrating climatic data and time-series NDVI, including water year and scarcity years, spatial analyses were performed to determine which years were at high, medium, and low risk of degradation. If the current climate change trend continues, reserves in the Amudarya water supply may be depleted, and areas at high risk of soil degradation may approach 30%.

Key words: Climate change, soil degradation, API Earth Engine, NDVI, MODIS, crop biomass.

Kirish. Iqlim o'zgarishi natijasida sodir bo'ladigan ko'plab tuproq xossalarning o'zgarishini hisoblash mumkin bo'lib, ko'plab ilmiy asoslari topilgan [1]. Bunday o'zgarish hudud va landshaft sharoitlariga qarab ba'zi joylarga ijobiy boshqa joylarga salbiy ta'sir qiladi. Tuproqshunos olimlarning hisob-kitoblariga ko'ra tuproqdagi organik uglerodning kamayishi tuproq agregatligi va umumiy hosildorlik ko'rsatkichlarining sezilarli pasayishiga olib kelishi aniqlangan [2]. Biroq, tuproqning hosil bo'lishi va uning xossalari shakllanishi qanchalik uzoq davr davom qilsa, tuproq xossalarning o'zgarishi ham juda sekin davom qiladigan jarayondir. Ko'p yillik ob-havo ma'lumotlarining tahliliga ko'ra o'rtacha harorat ko'rsatkichining oshib borayotganligi ma'lum bo'lib, biroq haroratning bu o'zgarishi tendensiyasi tuproq xossalarning o'zgarishini prognoz qilish uchun juda ham kamlik qiladi. Chunki tuproq genezisi va boshqa xossalarning shakllanishi yuzlab va minglab yillar davom qiladigan jarayondir. Ammo, shuni ta'kidlash joizki, iqlim omillari yer yuzasida tuproqlarning shakllanishida asosiy omil bo'lib xizmat qiladi. Umuman tuproq tarkibidagi organik uglerodning o'zgarishi kuzatilib turadigan jarayon bo'lib, natijasi ko'plab salbiy oqibatlariga olib kelib, bular: tuproq strukturasi o'zgarishi, tuproqning eroziyaga moyilligi, zichlashuvi, infiltratsiya jadalligi, suv erroziyasining kuchayishi va o'simlikda ozuqa moddalari aylanishining intensivlashuviga sabab bo'lishi mumkin [3].

Tadqiqot materiallari va uslublari. Iqlim o'zgarishi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarga ko'ra iqlim ko'rsatkichlari ancha o'zgaruvchan bo'lib, bu o'z navbatida tuproq xossalarning ham o'zgaruvchan bo'lishini prognoz qilish mumkinligini bildiradi. Agarda tuproq fizik va kimyoviy xossalarning o'zgarishi kuzatilsa, pedosfera barqarorligi va uning sifatiga ham ta'sir o'tkazishi mumkin.



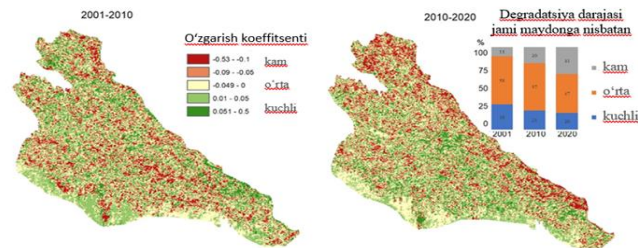
1-rasm. Xorazm viloyati o'rtacha harorat tendensiyasi bo'yicha iqlim o'zgarishi.

Markaziy Osiy, shu jumladan Quyi Amudaryo mintaqasi ko'p yillik (1970-2022 yy) o'rtacha harorat ma'lumotlari tahlili uch xil tendensiyani namoyon qiladi (1-rasm). Unga ko'ra kam o'zgarish (1970-1997 yy.), keskin ko'tarilish (1998-2010 yy.) va ko'tarilish nisbatan kamayganligi (2011-2022 yy.) kuzatildi [4]. Mintaqa o'rtacha yillik harorat ko'rsatkichi tendensiyasiga ko'ra deyarli 2 oS ko'tarilgan. Global iqlim o'zgarishi tadqiqotlariga ko'ra Amudaryo Daryosi kabi muz va qordan to'yinish manbasiga ega daryo havzalari ma'lum muddat sersuv bo'lib, keyinchalik suv taqchilligi kuchayishini ta'kidlashadi. Suv taqchilligi Quyi Amudaryo mintaqasida 2001, 2008 va 2011 yillar sezilarli kuzatilgan. O'rtacha harorat ko'rsatkichining oshishi, evapotranspiratsiya jadalligini oshirib, o'simlik suvga bo'lgan talabini yanada kuchaytiradi va tuproq degradatsiya xavfini keltirib chiqaradi [5].

Tadqiqot natijalari. Ushbu tadqiqotda, iqlim o'zgarishi va teproq degradatsiya xavfi biologik xilma-xillikka salbiy ta'sir qilib, ekotizim xizmatlarining tanazzulga uchrashiga olib kelishi mumkin. Aholining ko'payishi va oziq-ovqat va boshqa ekotizim xizmatlariga bo'lgan talabning oshib borishi, ayniqsa suvga bo'lgan talabni yanada kuchaytiradi [6]. Binobarin, barcha ekotizim xizmatlarini boshqarishga mos keladigan, shuningdek, degradatsiyaga uchragan qishloq xo'jaligi yerlarini tiklash imkonini beradigan barqaror qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish tizimlarini rivojlantirish zarurligini ta'kidlash zarur.

2-rasm. Yer yuzasining o'simlik bilan qoplanish darajasiga ko'ra tuproq degradatsiya darajasi.

Sun'iy yo'ldosh kunlik ma'lumotlari (MODIS) asosida hisoblangan o'simlik biomassa ko'rsatkichi har sakkiz kunlik maksimal qiymat ko'rsatkichi asosida aniqlangan NDVI mavsum (mart-avgust) bo'yicha maksimal ko'rsatkichi Earth Engine API platformasida 2001, 2010 va 2020 yillar tahlil qilindi (2-rasm). Natijaga ko'ra sersuv davr (2010) suv taqchil davr (2001)ga nisbatan viloyat hududning barcha joylarida o'zgarish katta bo'lganligini ko'rsatgan. Sersuv davrlar (2010-2020)dagi kam o'zgarish daryoga yaqin bo'lgan hududlarda ko'rish mumkin. Shuningdek, degradatsiya xavfi kuchli bo'lgan maydonlar 2001, 2010 va 2020 yillar mos ravishda 30, 23 va 20 foiz kuzatildi.



Xulosa. Degradatsiya xavfi o'rta bo'lgan hududlar vaqt o'tishi bilan yoki iqlim isib borishi bilan kamayib borishi asosan degradatsiya xavfi kam bo'lgan hududlarning oshib borishi hisobiga to'g'ri kelgan. Iqlim o'zgarishi tendensiyasi davom qilishi, Amudaryo suv manbasida zaxiralarning kamayishi va Afgoniston Balx viloyati yillik suv olish hajmi 10 kub km bo'lgan "Qush tepa" kanal qurilish loyihasiga ko'ra kelajakda degradatsiya xavfi darajasi o'rta va kuchli bo'lgan maydonlarga katta e'tibor qaratilishi lozimligini xulosa qilish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. R. Lal, M. Suleimenov, B. A. Stewart, D. O. Hansen, and P. Doraiswamy, *Climate Change and Terrestrial Carbon Sequestration in Cyentral Asia*, vol. 1. 2007.
2. A. Akramkhanov, C. Martius, I. Rudenko, J. P. A. Lamers, and P. L. G. Vlek, "Cotton, water, salts and soums: Economic and ecological restructuring in Khorezm, Uzbekistan," *Cotton, Water, Salts Soums Econ. Ecol. Restruct. Khorezm, Uzb.*, vol. 9789400719, no. January 2016, pp. 1–419, 2012, doi: 10.1007/978-94-007-1963-7.
3. M. Sultanov, M. Ibrakhimov, A. Akramkhanov, C. Bauyer, and C. Conrad, "Modelling End-of-Season Soil Salinity in Irrigated Agriculture Through Multi-temporal Optical Remote Sensing, Environmental Parameters, and In Situ Information," *PGF - J. Photogramm. Remote Sens. Geoinf. Sci.*, vol. 86, no. 5–6, pp. 221–233, 2018, doi: 10.1007/s41064-019-00062-3.
4. T. Ososkova, N. Gorelkin, and V. Chub, "Water resources of Cyentral Asia and adaptation measures for climate change," *Environmental Monitoring and Assessment*, vol. 61, no. 1, pp. 161–166, 2000, doi: 10.1023/A:1006394808699.
5. B. Tischbein et al., "Water Management in Khorezm: Current Situation and Options for Improvement (Hydrological Perspective)," *Cotton, Water, Salts Soums Econ. Ecol. Restruct. Khorezm, Uzb.*, vol. 9789400719, pp. 1–419, 2012, doi: 10.1007/978-94-007-1963-7.
6. C. Conrad, "Remote sensing based modeling and hydrological measurements to assess the agricultural water use in the Khorezm region (Uzbekistan)," PhD Dissertation. University of Wuerzburg (in German), 2006.



Eldor TEMIROV,

O'zR FA Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog'i katta ilmiy xodimi, PhD

E-mail: eldor.temirov.87@mail.ru

Dilovar HAMRAYEVA,

O'zR FA Botanika instituti huzuridagi Toshkent Botanika bog'i kichik ilmiy xodimi

ToshDAU dotsenti, PhD M.Xolmyrotov taqrizi asosida

ASSESSMENT OF THE DECORATIVE PROPERTIES OF INTRODUCED PLANTS

Annotation

The types of shrubs recommended for landscaping must be biologically resistant to urban conditions, i.e. to a smoky, gas-filled and dusty environment, meet architectural requirements and have a high picturesque view. This article provides information on assessing the decorative properties of highly ornamental shrub species recommended for landscaping in the Tashkent city.

Key words: Tashkent Botanical Garden, introduction, success of introduction, ornamental shrub, scenic assessment.

ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНОСТИ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ РАСТЕНИЙ

Аннотация

Виды кустарников, рекомендуемые для озеленения, должны быть биологически устойчивы к городским условиям, т.е. к дымно-загазованной и запыленной среде, отвечать архитектурным требованиям и иметь высокий живописный вид. В данной статье представлена информация по оценке декоративных свойств высокодекоративных видов кустарников, рекомендуемых для озеленения в условиях города Ташкента.

Ключевые слова: Ташкентский ботанический сад, интродукция, успешность интродукции, декоративный кустарник, живописная оценка.

INRODUKSIYA QILINGAN O'SIMLIKLARNI MANZARALILIGINI BAHOLASH

Annotatsiya

Ko'kalamzorlashtirish maqsadida tavsiya etilayotgan buta turlari shahar sharoitiga ya'ni tutunli-gazli va changli muhitiga biologik chidamli bo'lishi va arxitekturaviy talablarga javob berishi bilan birgalikda yuqori manzarali ko'rinishga ega bo'lishi lozim. Ushbu maqolada Toshkent shahri sharoitida ko'kalamzorlashtirish uchun tavsiya etilayotgan yuqori manzarali buta turlarini manzaralilik xususiyatlarini baholash bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Toshkent Botanika bog'i, introduksiya, introduksiya muvafaqqiyati, manzarali buta, manzaralilikni baholash.

Kirish. Bugun mamlakatimizning barcha shahar va qishloqlarida yirik hajmdagi qurilish ishlari va obodonlashtirish tadbirlari amalga oshirilmoqda. Demak, bunday ob'ektlar atrofida zamon talablariga mos keladigan ko'kalamzorlashtirish va landshaft dizayni ishlarini amalga oshirish kerak bo'ladi. Buning uchun mahalliy sharoitga mos keladigan va quruq iqlim sharoitlarida bemalol o'sib rivojlanadigan, yoshligidan shakl berib parvarishlangan manzarali daraxt va buta ko'chatlarini yetishtirish kerak bo'ladi. Daraxt-buta o'simliklari nafaqat xomashyo va turli mahsulotlar manbai, balki tabiiy muhitni yaxshilovchi asosiy omillardan biridir. O'simlik dunyosining hayotiy faoliyati iqlimga o'z ta'sirini o'tkazadi, ya'ni havodagi SO₂ va boshqa zararli gazlar hamda tutunni o'zlashtirib zararsizlantiradi, shahar havosidagi chang miqdorini kamaytiradi, shovqinni pasaytiradi, o'simliklar tomonidan ajratilgan fitontsidlar havodagi kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalarni keskin kamaytiradi. Doim yashil va gullovchi manzarali butalar ko'kalamzorlashtirishning eng muhim komponentlaridan biri hisoblanadi[1].

Tadqiqot ob'ektlari Tadqiqot ob'ektlari sifatida manzarali istiqbolli hisoblangan Toshkent Botanika bog'iga introduksiya qilinayotgan Adoxaceae, Caprifoliaceae, Hydrangeaceae, Malvaceae va Rosaceae oilalariga mansub 9 ta turkumdan iborat 6 ta tur hamda 6 ta formalar – *Cotoneaster adpressus* Bois., *Cotoneaster horizontalis* Decne, *Cotoneaster dammeri* C.K.Schneid., *Spiraea japonica* L., *Symphoricarpos dorenbosa* Krüssm, *Hydrangea macrophylla* Thunb, *Viburnum tinus* f. stricta, *Weigela florida* f. bristol rubu, *Deutzia scabra* f. plena, *Hibiscus syriacus* f. “Duc de Brabant”, *Spiraea prunifolia* f. plena, *Physocarpus opulifolius* f. diabolus hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mavsumiy rivojlanish davrida yog'ochli o'simliklar turli xil manzarali xususiyatlarni namoyon qiladi, bu esa diqqatni o'ziga tortadi va insonlarda o'ziga xos estetik tuyg'u yaratadi, shuning uchun ularning manzaraliligini ma'lum guruhlariga bo'lish va baholash mumkin. Manzarali o'simliklarni obodonlashtirish obyektlariga joriy etish va tanlash jarayonida ulardan foydalanish uchun tavsiya qilishda manzaralilikni baholash zarurati paydo bo'ladi. O'simliklarning manzaralilik holati ko'plab mezonlar bo'yicha baholanishi mumkin. Manzaralilik birinchi navbatda, gullashning davomiyligi va darajasi, gullarning rangi va hajmi, jozibadorligi va shoxlardagi mevalarni ushlab turish muddati, gullarning xushbo'yligi kabilar bilan baholanadi. Shu bilan birga, o'simliklarning hajmini, shaklini tuzilishi, barglarning kattaligi va rangini hisobga olish kerak. Obodonlashtirish maqsadlarida ekilgan daraxt va butalarning ko'chatxonalar, soliterlar, yog'och olish massivlari, xiyobonlar, tirik to'siqlar, chegaralar, bosketlarni baholash. Shuningdek, daraxtlar, butalarning alohida namunalari baholash usullari ham mavjud.[2].

O'simliklarni manzaraliligini baholashda ularning shox-shabbasi hamda barglari alohida o'rin tutadi. Barglarning ranglanishi (och, to'q, kulrang, zangori, zangori-yashil, yashil, kumush-oq va boshqalar) eng ko'zga tashlanadigan manzarali omil bo'lib hisoblanadi. Shu bilan birga foydalanilayotgan o'simliklarni sanitar holatini ham baholash mumkin [3].

Tahlil va natijalar. Tadqiqotlar davomida obyektlarni manzaralilik xususiyatlarini baholash N.I. Shtonda., X.J. Axmedova., A.I.Xalmurzaeva (2013) lar tomonidan ishlab chiqilgan metod asosida amalga oshirildi [3]. Mazkur metodda 11 ta ko'rsatkichlar asosida 2 dan 3 tagacha mezonlar kiritilgan. Ushbu uslubga ko'ra introdutsentlar 100 ballik shkala asosida 3 ta guruhga ajratilgan:

1. Yuqori manzarali 59-100 ball.
2. Manzarali 34-58 ball
3. Kam manzarali 34 ball.

Tadqiqot obyekti sifatida tanlab olingan manzarali butalar ushbu mezonlar asosida baholandi hamda quyidagicha ball ko'rsatkichlariga ega bo'ldi (2 – jadval).

2 – jadval

O'simliklarning manzaralilik xususiyatlarini baholash

Ko'rsatkichlar	ballar	<i>Viburnum tinus f. stricta</i>	<i>Weigela florida f. bristol rubu</i>	<i>Deutzia scabra f. plena</i>	<i>Spiraea prunifolia "Plena"</i>	<i>Hibiscus syriacus "Duc de Brabant"</i>	<i>Physocarpus opulifolius f. diabolus</i>	<i>Spiraea japonica.</i>	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	<i>Cotoneaster adpressus</i>	<i>Cotoneaster dammeri</i>	<i>Hydrangea macrophylla</i>	<i>Symphoricarpos dorenbosa</i>
1. Butaning balandligi													
Baland (4-7m)	1												
O'rtacha o'lchamda (1,5-3m)	6	6	6	6	6	6	6						6
Kichik o'lchamda (0,5-1)	2							2	2	2	2	2	
2. Erkin o'sadigan shoxlarining(krona)shakli													
Keng tarqalgan	2							2					
Tik(yumaloq, oval va b)	6	6	6	6	6	6	6		6		6	6	6
Yotib o'suvchi	1									1			
3.Shoxlarning (krona) zichligi													
Zich	6			6									
O'rtacha zich	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ochiq	1												
4. Butalar shoxlari va tanasining rangi													
Yorqin (sariq, yorqin yashil)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Yorqin bo'lmagan (kulrang jigarrang.)	2												
5. Mavsumda (bahor-kuz) barglarining rangi													
Yorqin	6	6	6	6	6	6		6	6	6	6	6	6
Barglar yashil paytida to'kilishi	4												
Jigarrang	2						2						
6.Gullash davrida ko'rinishi													
Yorqin rangli va yirik gulli	20		20			20							
Yorqin rangli va mayda gulli	14	14		14	14		14	14	14	14	14	14	14
Mayda, sezilmaydigan gulli	6												
7. Gullash davri davomiyligi													
1 oy va undan ortiq	16	16	16	16	16	16	16	16				16	16
2 hafta	10								10	10	10		
1 hafta	6												
8. Mevaning rangi, hajmi													
Urug'lar katta va yorqin rangda	14												
Urug'lar mayda va yorqin rangda	8	8							8	8	8		8
Urug'lar yorqinsiz rangda lekin hajmi me'yorida	6					6							
Urug'lar noaniq va quruq	2		2	2	2		2	2				2	
9. Mevaning butada saqlanib turish davri davomiyligi													
Meva yorqin va uzoq vaqt butada saqlanib turadi	6	6							6	6	6		6
Meva yorqin va qisqa vaqt butada saqlanib turadi	4												
Mevalar ko'rimsiz va uzoq(yoki qisqa)vaqt butada saqlanib turadi	2		2	2	2	2	2	2				2	
10. Barglarning davomiyligi													
Doim yashil	8	8							8	8	8		
Barg to'kuvchi	4		4	4	4	4	4	4				4	4
11. Butaning manzaraliligi davomiyligi													
Uzoq muddatli (20 va undan ortiq yil)	8					8			8				
O'rtacha muddatli (11-20 yil)	6	6	6	6	6		6		6	6	6	6	6
Qisqa muddatli (5-10 yil)	2												
Umumiy ball	100	83	75	73	69	81	65	61	75	68	73	65	79

Tadqiqot obyektlarining manzaraliligini baholashdan quyidagicha natijalar olindi: formalardan *Viburnum tinus f. stricta* 83, *Hibiscus syriacus "Duc de Brabant"* 81, *Weigela florida f. bristol rubu* 75, *Deutzia scabra f. plena* 73 *Spiraea prunifolia f. plena* 69, *Physocarpus opulifolius f. diabolus* 65ball;

Tulardan esa *Symphoricarpos dorenbosa* 79, *Cotoneaster horizontalis* 75, *Cotoneaster dammeri* 73, *Cotoneaster adpressus* 68, *Hydrangea macrophylla* 65, *Spiraea japonica* 61ball bilan baholandi. Natijalarga ko'ra tadqiqot ishi uchun tanlangan ob'ektlarning barchasi yuqori manzarali (59-100 ball) deb baholandi.

Xulosa va takliflar. O'simliklarning umumiy manzaraliligi tashqi xususiyatlarning kombinatsiyasi bilan belgilanadi. O'simlikning o'lchami va shakli, barglarning tuzilishi va rangi, gullar va mevalarning kattaligi va rangi va boshqalar o'simlik o'sishi va rivojlanishi bilan bu belgilar ro'yxati odatda o'zgarishi mumkin. O'simlikda dastlabki (yosh) vaqtda barglari manzarali

bo'lsa, o'simlik o'sib rivojlanishi bilan uning guli va mevalari manzaralilik kasb etadi. O'simlik o'rta yoshida barcha manzaralilik xususiyatiga ega bo'ladi. Yuqori manzarali deb baholangan tadqiqot obyektlari bo'lgan o'simliklarni Toshkent shahri ko'chalarini kokalamzorlashtirish ishlariga tavsiya etish mumkin. Manzarali buta ko'chatlarining yaxshi o'sishi va rivojlanishi uchun vegetatsiya davomida tuproqqa ishlov berish, sug'orish, o'g'itlash, daraxtlarning shox-shabbasiga shakl berish, begona o'simliklarni olib tashlash, zararkunanda va kasalliklarga qarshi kurash tadbirlarini o'z vaqtida olib borish lozim bo'ladi. Xulosa qilib aytganda, introduksiya sharoitida ham manzarali butalarning tashqi morfologik belgilarning saqlanib qolishi ulardan kelgusida ko'kalamzorlashtirishda boshqa turdagi o'simliklar bilan ikkinchi yarus o'simligi sifatida foydalanish mumkinligini ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Berdiev E.T. Manzarali daraxt-butа o'simliklar 100 kitob to'plami, 44-kitob 7-bet .Nashriyot uyi "Tasvir" – 2021
2. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М.: ГБС АН СССР, 1973. –С. 7- 80.
3. Штонда Н.И., Х.Ж. Ахмедова., А.И.Халмурзаева Оценка декоративности биоморфы кустарник. Интродукции растений: Достижения и перспективы.Тошкент-2013.с188-191.
4. Намраева D.A Toshkent Botanika bog'iga introduksiya qilingan manzarali butalar fenologiyasi. Xorazm Ma'mun akademiyasi Axborotnomasi 2022-5/1 112-116 b
5. Брошар Д. "Всё о деревьях и кустарниках". Москва 2016 202-203ст
6. Намраева D.A. Introduksiya, vegetativnoye razmnojeniyе, cherenkovaniye. Polish science journal (ISSUE 6(39), 2021) - Warsaw: Sp. z o. o. "iScience", 2021. Part 2str 9-12
7. Штонда Н.И. К оценке перспективности некоторых интродуцированных в ботанический сад АН Уз ССР Североамериканских растений со средним сроком начала вегетации. // Интродукция и акклиматизация растений. В ип. 18. -Ташкент: Фан, 1974. - С. 29-32
8. Калмыкова А. Л, Заигралова Г. Н., О. В. Азарова, И. А. Мнекина, А. Е. Агапова, А. В. Храменко Оценка декоративности древесных кустарников, используемых в озеленении г. Саратова Новые технологии / New technologies. 2018;(1):139-146.



UO'K: 582:581.93:502.75(575.1)

Gulirano TEMIROVA,
O'zMU Ekologiya fakulteti tayanch doktoranti
E-mail: guliranotemirova@gmail.com

Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog'i katta ilmiy xodimi, b.f.n X. Mirzakarimova taqrizi asosida

FAMILY CLASSIFICATION OF POACEAE BARNH. IT IS DISTRIBUTED IN THE URBAN FLORA OF TASHKENT CITY

Annotation

Poaceae Barnh. The representatives of the family are widespread in the urbanized areas of our country, and the results of the research conducted in our country and other countries were analyzed and studied according to the literature. Despite the fact that a number of scientific articles, scientific journals, theses are published in this regard in our country, there is almost no information on the complete taxonomy of the Poaceae family distributed in the urban flora of Tashkent, and on its distribution throughout the city.

Key words: urbanoflora, ecotope, Poaceae, species, flora, cosmopolitan, plant communities.

СЕМЕЙНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ РОСЕАЕ BARNH. РАСПРОСТРАНЕН В ГОРОДСКОЙ ФЛОРЕ ГОРОДА ТАШКЕНТА

Аннотация

Мятликовые Барн. представители семейства широко распространены в урбанизированных районах нашей страны, а результаты исследований, проводимых в нашей стране и других странах, проанализированы и изучены по данным литературы. Несмотря на то, что в нашей стране по этому поводу опубликован ряд научных статей, научных журналов, диссертаций, сведений о полной таксономии семейства Роосеае, распространенного в городской флоре Ташкента, и о его распространении на всей территории город Ташкента практически нет.

Ключевые слова: урбанофлора, экотоп, Роосеае, виды, флора, космополиты, растительные сообщества.

TOSHKENT SHAHRI URBANOFLORASIDA TARQALGAN POACEAE BARNH. OILASINING TASNIFI

Annotatsiya

Poaceae Barnh. Oilasi vakillari yurtimizda urbanizatsiya joylarida keng tarqalgan bo'lib, bu bo'yicha yurtimizda va boshqa mamlakatlarda olib borilgan tadqiqot natijalari adabiyotlari bo'yicha tahlil qilindi va o'rganilib chiqildi. Bu borada yurtimizda bir qancha ilmiy maqolalar, ilmiy jurnallar, tezislar chop etilishiga qaramasdan Toshkent shahri urbanoflorasida tarqalgan Poaceae oilasining to'liq taksonomiyasi, shahar bo'ylab tarqalishi bo'yicha ma'lumotlar deyarli kam.

Kalit so'zlar: urbanoflora, ekotop, Poaceae, tur, flora, kosmopolit, o'simlik jamoalari.

Kirish. Keyingi yillar davomida kishilarning xo'jalik faoliyati kun sayin ortib borib, yer kurrasi yashil qoplamining tarkibi va tuzilishiga katta salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ayrim xolatlarda ro'y berayotgan o'zgarishlar bir tomonlama yo'nalishga ega bo'lib, flora va o'simliklar qoplamida tiklab bo'lmas darajada iz qoldirib kelmoqda. Bu o'z navbatida biologik xilma-xillikni mahalliy va global darajada asta sekin inqirozga uchrashiga birinchi sabablardan biri bo'lib qolmoqda. Antropogen omillarning o'simlik jamoalariga ta'sirini o'rganish kelib chiqishi mumkin bo'lgan salbiy oqibatlarining darajasini minimallashtirish yo'larini ko'rsatishi mumkin. Quyidagi urbanofloraga bag'ishlangan tadqiqotlarga to'xtalib o'tamiz.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. 2011 yilda Yu.A. Postarnak, S.A. Litvinskaya tomonidan Rossiya Federatsiyasining Krasnodar shahri urbanoflorasini ustida tadqiqot ishlari olib borilgan. Olib byuorilgan izlanishlarda mazkur shahar urbanoflorasi tarkibida 76 oila, 303 turkumga mansub 713 tur ro'yxatga olingan bo'lib, shulardan Poaceae oilasining vakillari 60 tur bilan umumiy floraninsh 8,46% tashkil kilishi keltirilgan, shu bilan birga polimorf oilalar qatorida keltirilgan. Yevropa olimlari Yuritsina N.A., Vasukov V.M., Saksonov S.V., Keller S.A Janubiy-Sharqiy Yevropada sho'rlangan ekotoplar jamoalarida Poaceae Barnh. oilasining 2 ta begona turlariga izoh berib o'tgan. Kozhamzharova A.S., Kozhamzharova L.S., Yesimseitova Z.B. maqolalarida Poaceae oilasi ayrim vakillarining anatomik tuzilishlari, shu jumladan, to'qimalarning yaxshi o'tkazuvchanligi, sklerenxima va parenxima poyalarda joylashishi bo'yicha tushunchalar berib o'tgan. Qozog'iston florasida bo'yicha Alimbayeva A.M. o'zining maqolasida Shimoliy Qozog'iston florasidagi Poaceae Barnh. oilasi florasida tahlili ya'ni, turli tabiiy ekotizimlarda o'simlik turlarining tarqalishi va ularning o'ziga xos xususiyatlari haqida ma'lumotlar keltirib o'tgan. A.Chaudxari, B.Singx o'zining maqolasida Poaceae oilasini Afrika va Janubiy Amerikaning tog'larida Phalaris minor va Phalaris paradoxa turlarining ko'payishi, tarqalishi va ekologiyasini o'rganib chiqilgan. Markaziy Osiyo olimlari A.J. Ibragimov, & M.A. Abdimo'minova. (2021) larning maqolasida qayd etilishicha Kuhitang tizmasi florasida Poaceae oilasining hayotiy shakillari va hududlar bo'yicha tarqalishini o'rganish jarayonida 37 avlodga mansub 59 turlarni aniqlangan.

Hindiston olimlarining (Shailja Tripathi Priyanka Agnihotri, Shubham Jaisval) tadqiqotlariga ko'ra, G'arbiy Himoloy shtatlarida Poaceae oilasining fitogeografik bahosi butun dunyo bo'ylab topilgan taksonlarning 5,06 foizi mintaqada ko'p bo'lganligini aniqlangan. Umuman olganda, oilaning 143 avlodi va 29 qabilasiga mansub 582 tur uch shtatda keng tarqalgan. Mintaqada topilgan turlar, oilaning 61 taksoni IUCN qizil ro'yxatiga kiritilgan. Shuning uchun tabiatni muhofaza qilish maqsadlari uchun ustuvor hisoblanadi deya ta'kidlangan. Yuritsina N.A., Vasyukov V.M. ning "Janubi-Sharqiy Evropadagi sho'r ekotoplar jamoalarida Poaceae Barnhart oilasining begona turlari" maqolasida yozilishicha, oilaning faqat ikkita kosmopolit

begona a'zolari - *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (Janubiy Osiyo kelib chiqishi arxeofit, ksenofit, epikofit) va *Setaria pumila* (Poir.) Roem. va Shult. (Sharqiy Osiyodan kelib chiqqan arxeofit, ksenofit, epikofit) - bu mintaqada ko'rsatilgan turdagi ekotoplar bo'yicha ro'yxatga olingan va sintaksonomik (pastki birliklar soni) va geografik jihatdan (Volga va Volga-Axtuba tekisligining janubida mintaqasida) juda kam. Tuzli yashash joylari *Echinochloa crus-galli* tomonidan faol ko'payib, ular ba'zi jamoalarda ham doimiy, ham keng tarqalgan tur bo'lishi mumkin, ammo shu bilan bir qatorda faqat individual senozlarning shakllanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ikkala tur ham sho'rlanishning butun diapazonidagi (ham zaif, ham kuchli sho'rangan) tuproqlarda keng tarqalgan uyushmalar jamoalarida uchraydi.

Tadqiqot metodologiyasi. Yuqori sho'rangan tuproqlardagi uyushmalar bilan solishtirganda, ular o'zgina sho'rangan tuproqli joylarda (*Echinochloa crus-galli*) ham ko'proq. O'rta Volga mintaqasining o'rmon-dasht zonasi florasidagi eng kattalaridan biri bo'lgan (Poaceae oilasi) haqida umumiy ma'lumot berilgan. Oila 225 turdan iborat bo'lib, ulardan 35 tasi himoyalangan va 71 tasi tasodifiy. Har bir tur uchun mintaqaning ma'muriy sub'ektlarida paydo bo'lishi ko'rsatilgan (Gorchakova A.Yu.). Zaynullina K.S., Mixivich J.E.larning tadqiqotlariga ko'ra, Poaceae oilasining 32 turining ekologik va biologik xususiyatlarini uzoq muddatli (2010-2019) o'rganish natijalari keltirilgan.

Tahlil va natijalar. Rivojlanish tezligiga ko'ra o'simliklarning uch guruhga ajratgan: 16 tur erta o'simliklarga, vegetatsiya davri 60-75 kunga, 9 turga (76-92 kun) va 7 turga ajratilgan (kech 95 kundan ortiq). Ekish vaqtida turlarning introduksiyaga chidamliligi va reproduktiv qobiliyatining qiyosiy bahosi berilgan va shimoliy landshaft dizaynida foydalanish uchun istiqbolli manzarali boshqoqli o'simliklar (12 tur) aniqlangan. Shimoliy Qozog'iston florasidagi Poaceae Barnhart oilasi turli xil tabiiy zonalar uchun o'simlik turlarining ekologik-kenotik spektrlari, turlarning namlikka nisbatan tarqalishi, shuningdek, Poaceae oilasiga mansub o'simliklarning kurtak hosil bo'lish xususiyatiga ko'ra tarqalishi aniqlangan (Alimbaeva A.M., Sultangazina G.Zh.). Yurtimizda ham shaxarsozlik, ko'kalamzorlashtirish va ulardagi manzarali o'simlik turlari ustida maqsadli tadqiqotlar olib borilgan. Ko'kalamzorlashtirishda qo'llaniladigan manzarali daraxtlar va butalar turlarini kengaytirish, o'lkamiz sharoitlariga moslasha oladigan nav va shakllarini izlab topish, ilmiy darajada asoslangan texnologiya bo'yicha parvarishlashni tadbiq etish-bugungi kunning dolzarb masalalaridan sanaladi.

Xulosa va takliflar. Mazkur soha oldidagi vazifalarni yechishda, avvalo, o'simlik turlarini ko'paytirishda va ko'chatxonalarda yetishtiriladigan mahsulotlar sifatini yaxshilashda hozirda mavjud bo'lgan o'simliklarning boy dendrologik fondidan foydalanish muhim ahamiyatga ega bo'lsa, ularni vatani, kelib chiqish markazi turning nomi bundanda ahamiyatli hisoblanadi. Hozirda Toshkent shahriga xar xil maqsadlarda turli yo'llar bilan olib kelingan manzarali o'simliklarning inventarizatsiya qilish (ro'yxatga olish) ishlari amalga oshirilmagan, sababi asosiy sabalaridan biri sifatida mazkur sohada kadrlarning yetishmasligi bo'lsa, ikkinchi tomondan bu turlarni aniqlashga extiyoj sezilmagan. Keltirilgan o'simliklarni spireya, jimolost, jasmin, nastarin (siren), deysiya, kizilnik, tamarikslar, forzitsiyalar, biryuchina, sariq akatsiya, zarg'aldoq (zoliststaya) smorodina mahalliy nomlar bilan atab kelingan. Mazkur turlarning ilmiy nomlarini ham bilish ham zarar qilmaydi. Turkiston o'lkasi ma'muriyati shaharlarni ko'kalamzorlashtirishga kirishib, chet mamlakatlardan ko'rkam daraxt va butalarni tabiiy va madaniy holda bu yerlarda uchramaydigan chiroyli gulli, doimiy yashil ko'rkam o'simliklarning urug' va ko'chatlarini olib kelib ekish boshlangan. O'zbekiston hududiga (Samarqand) ilk bor manzarali o'simliklar 1894 yilda keltirilgan bo'lib, ularning soni daraxt va butalari bilan birga 17 turdan iborat ekanligi to'g'risida adabiyotlarda keltirilgan. Undan so'ng manzarali daraxt va butalar Buxoro, Namangan, Andijon va Farg'ona viloyatlariga ham keltirilgan va u yerlarda mahsus pitomniklar tashkil etilgan. Bulardan, Namanganda maxsus ko'chat yetishtiruvchi institut, Denov tumanida virgin archasi, eldor qarag'ayi, kedr, Qirm sasnasi va shu kabi manzarali daraxt va butalar ko'paytirilgan. Farg'ona viloyatida ko'p tarqalgan *Poa bulbosa* L. bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, *Poa* L. (Poaceae Barnhart) oilaning eng katta toifalaridan biridir. *Poa bulbosa* L. o'simliklari, uning tarqalishi va xossalari haqida keng tushuncha berilgan. Ushbu konspektga berilgan turning turlari, morfologiyasi, sinonimlari, hayot shakli, fenologiyasi, ekologiyasi, ekologiyasi, umumiy tarqalishi va ma'nosi haqida ma'lumotlar berilgan, ishonchli ma'lumotlar berilgan.(Abdullayev Sh.S., Batoshov A.R).

Xulosa qilib aytganda, Poaceae Barhn. Oilasi vakillari yurtimizda urbanizatsiya joylarida keng tarqalgan bo'lib, bu bo'yicha yurtimizda va boshqa mamlakatlarda olib borilgan tadqiqot natijalari adabiyotlari bo'yicha tahlil qilindi va o'rganilib chiqildi. Bu borada yurtimizda bir qancha ilmiy maqolalar, ilmiy jurnallar, tezislari chop etilishiga qaramasdan Toshkent shahri urbanoflorasida tarqalgan Poaceae oilasining to'liq taksonomiyasi, shahar bo'ylab tarqalishi bo'yicha ma'lumotlar deyarli kam. So'ngi yillarda o'simlik olamining kamayib borayotganini yoki yo'qolib ketayotganini ko'rishimiz mumkin. Bunga asosiy sabab, yurtimizda tobora rivojlanib borayotgan shaharsozlik, texnika-texnologiyalar o'simlik va hayvonot olamiga o'simlik va hayvonot olamiga o'zining salbiy ta'sirini o'tkazmay qolmaydi. Shu sababli, Poaceae oilasi ayrim vakillarini Toshkent shahri urbanoflorasi bo'ylab tarqalishini o'rganish, ularning biekologiyasi va xususiyatlarini o'rganish ularni ko'paytirish va madaniylashtirish yo'llarini ishlab chiqish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Abdimominova Maftuna Alisher. Termiz davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti biologiya bo'limi talabasi, O'zbekiston, Email id: abdimuminovam@mail.ru (2022-yil)
2. A.J. Ibragimov, & M.A. Abdimuminova. (2021). Analysis Of Life Forms And Vertical Regions Of Poaceae Family In The Flora Of The Kuhitang Ridge. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 2, 154-156. Retrieved from <https://zienjournals.com/index.php/tjm/article/view/215>
3. Edson-Chaves, B., da Silva, O.L.M., Klark, L.G. va boshqalar. Poaceadagi Ligule: tarixiy va evolyutsion sharh. Bot. Rev. (2022). <https://doi.org/10.1007/s12229-022-09285-3>
4. Kudrevatykh, I.Y., Kalinin, P.I. & Alekseev, A.O. Biogenic Accumulation of Chemical Elements by Plants of Genus Poaceae Barnhart and Genus Artemisia L. in the Dry Steppe and Semidesert Zones of the South of the Russian Plain. Contemp. Probl. Ecol. 12, 377-385 (2019). <https://doi.org/10.1134/S1995425519040061>
5. Nazish, M.; Althobaiti, A.T. Palyno-Morphological Characteristics as a Systematic Approach in the Identification of Halophytic Poaceae Species from a Saline Environment. Plants 2022, 11, 2618. <https://doi.org/10.3390/plants11192618>
6. Лапин А.М. Определитель растений Ташкентского оазиса: практическое пособие / А.М. Лапин; ред. А.И. Введенский. – Ташкент: Государственное издательство УзССР, 1938. – Ч. 1. – 342 с.
7. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. В XI. – Ташкент “Фан”, 2016. – 351 с

8. Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. – Л.: Наука, 1970. – 192 с.
9. The International Plant Names Index and World Checklist of Selected Plant Families 2020. Published on the Internet at <http://www.ipni.org> and <http://apps.kew.org/wcsp/>
10. <http://floruz.uz>
11. <https://plant.depo.msu.ru>
12. www.plantarium.ru
13. <http://powo.science.kew.org/>



УДК:616.37:615.324:594.117

Munira TEMIROVA,
Andijon davlat universiteti tayanch doktoranti
Nilufar ELOVA,
O'zR FA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, PhD
E-mail: elova.nilufar@mail.ru

O'z MU biologiya fakulteti professori, b.f.d Q.Normurodova taqrizi asosida

THEORETICAL PRINCIPLES OF THE DEVELOPMENT OF PROBIOTIC SUPPLEMENTS AFFECTING THE BODY'S IMMUNOLOGICAL INDICATORS

Аннотация

Decreased contact of the child with microorganisms in urbanized living conditions leads to defects in the formation of immune tolerance and an increase in the number of allergic and autoimmune diseases. Probiotics have a positive effect on the improvement of allergic diseases, especially children's eczema, and the reduction of bronchial asthma symptoms. The use of probiotics is physiological, they have the effect of stimulating the functional maturation of the immune system. The article states that probiotics stimulate innate and acquired immune responses, induce secretory and systemic IgA secretion, promote phagocytosis by altering T cell responses, maintain homeostasis of Th1 and Th2 activity by enhancing Th1 responses and dampening Th2 responses. analysis of many studies has been carried out.

Key words: Probiotics, immunostimulation, secretory immunoglobulin A, Paneth cells, Toll-like receptors, enteroendocrine cells, Peyer's nodes, M cells.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК, ВЛИЯЮЩИХ НА ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА

Аннотация

Уменьшение контакта ребенка с микроорганизмами в условиях урбанизированного проживания приводит к дефектам формирования иммунной толерантности и увеличению числа аллергических и аутоиммунных заболеваний. Пробиотики оказывают положительное влияние на улучшение течения аллергических заболеваний, особенно детской экземы, уменьшение симптомов бронхиальной астмы. Применение пробиотиков физиологично, они оказывают эффект стимуляции функционального созревания иммунной системы. В статье проведен анализ многих исследований, посвященных изучению механизмов, с помощью которых пробиотики стимулируют врожденные и приобретенные иммунные реакции, индуцируют секреторную и системную секрецию IgA, стимулируют фагоцитоз путем изменения ответов Т-клеток, поддерживают гомеостаз активности Th1 и Th2 за счет усиления ответов Th1 и подавления ответов Th2.

Ключевые слова: Пробиотики, иммуностимуляция, секреторный иммуноглобулин А, клетки Панета, Толл-подобные рецепторы, энтероэндокринные клетки, Пейеровы бляшки, М-клетки.

ORGANIZMNING IMMUNOLOGIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIR QILUVCHI PROBIOTIK QO'SHIMCHALAR ISHLAB CHIQUISHNING NAZARIY ASOSLARI

Аннотация

Bolaning urbanizatsiyalashgan yashash sharoitida mikroorganizmlar bilan aloqalasi kamayishi immun tolerantlikning shakllanishidagi noqisliklarga va allergik va autoimmun kasalliklar soni ortishiga olib keladi. Probiotiklar allergik kasalliklar, xususan, bolalar ekzemasining kechishiga va bronxial astma simptomlarining kamayishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Probiotiklardan foydalanish fiziologik bo'lib, ular immun tizimining funksional yetilishini stimulyatsiyalash ta'siriga ega. Maqolada probiotiklar tug'ma va ortirilgan immunitet reaksiyasini rag'batlantirishi, sekretor va tizimli IgA sekretiyanini qo'zg'atishi, T hujayralari javoblarini o'zgartirish orqali fagotsitozni rag'batlantirishi, Th1 javoblarini kuchaytirish va Th2 javoblarini susaytirish orqali Th1 va Th2 faolligining gomeostazini saqlab turishini ko'rsatadigan ko'plab tadqiqotlar tahlili amalga oshirilgan.

Kalit so'zlar: Probiotiklar, immunostimulyatsiya, sekretor immunoglobulin A, Panet hujayralari, Toll-like retseptorlari, enteroendokrin hujayralar, Peyyer tugunchalari, M hujayralari.

Kirish. Pедиатрияда иммуномодуляторлар farmatsevtik vositalarning eng ko'p tavsiya etiladigan sinfidir. Ayniqsa, ko'p hollarda tez-tez kasal bo'ladigan va kasallik uzoq davom etadigan bolalarda qo'llashga tavsiya qilinadi.

Atrof-muhitda mavjud mikroorganizmlar bilan aloqada bo'lish bolaning immun tizimi yetilishidagi muhim omildir [1; 2]. Shuningdek, erta bolalik davrida infeksiyon kasalliklar bilan kasallanish immunitetning funksional shakllanishiga yordam beradi. Xususan, 1 yoshli bolaning so'lagida sekretor immunoglobulin A miqdori katta yoshli odamlardagi miqdordan 5 marta kam bo'ladi. Shu tufayli, fiziologik mexanizmlar sabab respirator va ichak infeksiyalari bilan kasallanish bolalarda yuqori bo'ladi [3]. 1989 yilda e'lon qilingan gigiyena gipotezasi mualliflari fikriga ko'ra, bolaning urbanizatsiyalashgan yashash sharoitida mikroorganizmlar bilan aloqalasi kamayishi immun tolerantlikning shakllanishidagi noqisliklarga va allergik va autoimmun kasalliklar soni ortishiga olib keladi [4; 5].

Probiotiklardan immunomodulyator sifatida foydalanishning samaradorligi ko'p marta isbotlangan. Davom etayotgan tadqiqotlar probiotiklarning sog'liq uchun foydali ekanligi daliliga emas, balki alohida mikroorganizm shtammlari yoki ularning kompleksi, tanlangan dozasi va qo'llash sxemalariga bog'liqligini ko'rsatuvchi taqdiqotlar haligacha davom qilmoqda. Shunga qaramay, probiotiklardan foydalanish antibiotikoterapiyaning ichak mikroflorasiga salbiy ta'sirini kamaytirishdagi asosiy strategiyalardan biri hisoblanadi.

Ammo, ichak mikroflorasining o'zgarishi faqatgina antibiotikoterapiya tufayli o'zgarmaydi, shuningdek, probiotiklarning odam salomatligiga foydali ta'siri antibiotiklar qabul qilishning oqibatlarini kamaytirish bilan cheklanib qolmaydi [6]. Xususan, oshqozon-ichak yo'li mikroflorasining shilliq qavatlarda immun javobi hosil bo'lishidagi ahamiyatini isbotlovchi dalillar juda ko'p. probiotiklarning qaytalanuvchi respirator infeksiyalar va siydik yo'li infeksiyalariga nisbatan samarali ta'siri aniqlangan. M. Mohseni va hammualiflar siydik yo'lining retsidivlanuvchi infeksiyalari antibiotikoprofilaktikasining standart sxemasiga *Lactobacillus acidophilus* va *B. lactis* dan tarkib topgan probiotik qo'llanilishi SY infeksiyalarining febril kuchayishlar chastotasi ishonchli kamayishiga olib kelishi klinik tadqiqotlarda isbotlab berilgan [7]. Probiotiklar allergik kasalliklar, xususan, bolalar ekzemasining kechishiga [8] va bronxial astma simptomlarining kamayishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi [9]. Shunday qilib, bolalarda immunitetni modulyatsiyalash maqsadida probiotiklardan foydalanish qator afzalliklarga ega. Birinchidan, bu usul fiziologik bo'lib, probiotiklar immun tizimining funktsional yetilishini stimulyatsiyalash ta'siriga ega. Probiotiklardan foydalanish "tez-tez O'RI bilan kasallanish → tez-tez antibiotikoterapiya qo'llash → ichak mikroflorasining buzilishi → immun tizimining yoshga mos ravishda funktsional yetilishi → tez-tez O'RI bilan kasallanish" doirasining uzilishiga yordam beradi. Gigiyena nazariyasiga muvofiq hayotning dastlabki davrida ekzogen antigenlar ta'siriga kam uchrash allergik kasalliklar bilan kasallanish xavfini oshiradi (immune tolerantlikning shakllanishiga xalaqit berish va immune javobning Th2 dan Th1 ga almashinishini cheklash tufayli). Probiotiklardan foydalanish urbanizatsiyalshgan shahar muhiti sharoitlarida ushbu muammoning hal qilinishiga yordam beradi [10].

Ichakdagi immun to'siq. Ichak mikrobiotasi va immun tizimi orasidagi fazoviy ta'sirlashuvni 3 ta darajaga ajratish mumkin. Birinchi qavat – ichak bo'shlig'iga qarab joylashadi va asosan shilimshiq moddadan iborat bo'lib, 2 qavatga ajraladi: tashqi qavat zichligi kamroq, mikrobiota bilan egallab olingan, ichki shilliq qavat bakteritsid ta'sirga ega antimikrob moddali peptid (AMP) va kommensal mikroorganizmlar uchun spetsifik bo'lgan sekretor Ig A (SIgA) kabi birikmalarning yuqori konsentratsiyasini tutadi. Ushbu tarkibiy qismlar tufayli ichki zich qavatga mikroblar umuman o'ta olmaydi [11].

Ikkinchi qavat ichak epiteliysi hujayralarining monoqatlamidan iborat va ular bazolateral yuzasidagi o'z plastinkasi va apical yuzasi bilan shilliq qavatga yopishib turadi. Ichak epiteliysi hujayralari bir necha tipdagi hujayralardan iborat, masalan, mutsin sintezlovchi qadahsimon hujayralar; absorbsiyalovchi enterotsitlar va xolesistokinin va grelin ishlab chiqaruvchi enteroendokrin hujayralar (ishtahani boshqaruvchi); AMPning asosiy ishlab chiqaruvchisi bo'lgan Panet hujayralari; antigenlarni bog'lab olib immune tizimi hujayralariga yordamlashuvchi M-hujayralar mavjud [12]. Ichak epiteliysi hujayralari ichki a'zolari zich bog'lar hosil qilish, shilimshiq va AMP (defensinlar, lizotsimlar, katelitsidinlar, fosfolipaza-A2 va C- tipdagi lektinlar kabi) ajratish orqali tashqi muhit ta'siridan himoya qiladi [13]. Bundan tashqari, ichak epiteliysi hujayralari Toll-like retseptorlari (TLR), Nod-like retseptorlari (NLR) va Rig-I-like retseptorlari kabi naqshlarni tanish retseptorlarini ekspressiyalaydi [14]. Ichak epiteliysi hujayralari ostidagi uchinchi qatlam xususiy plastinka va tutiqchdan hosil bo'ladi. Ushbu qatlam ichida ichak bilan bog'langan limfoid to'qimalar (GALT) deb ataladigan mahalliy immunitet tizimining elementlari joylashgan. xususiy plastinkada kript tugunchalaridan (prenatal) va Peyer tugunchalaridan (PP) hosil bo'lgan izolyatsiya qilingan yetuk limfoid follikullar (ILF) bo'lishi mumkin. Kolonizatsiya qiluvchi bakteriyalardan olingan mikroblar bilan bog'liq molekulyar naqshlar (MAMP) limfoid follikullardagi T va B hujayralarini jalb qiluvchi va faollashtiradigan ichak epiteliysi hujayralari yoki dendritik hujayralardagi (DC) PRRlar tomonidan qabul qilinadi. Ichak epiteliysi hujayralari ichidagi Peyyer tugunchalari M hujayralari orqali antigenlarni oladi va ularni T va B hujayralari bilan o'zaro ta'sir qiluvchi DC larga o'tkazadi. Peyyer tugunchalari va limfoid follikullar odatda IgA ni ishlab chiqaradigan va ajratadigan plazma hujayralarini o'z ichiga oladi [15].

Immun tizimini probiotiklar yordamida korreksiyalash mexanizmlari. Hozirgi vaqtda probiotiklar "tegishli dozalarda qo'llanganda odam organizmidagi sog'liq uchun foyda keltiradigan jonli mikroorganizmlar" deb ta'riflanadi [16]. Ko'pgina probiotik bakteriyalar ichak mikrobiotasining tarkibiga kiradi, ularning ba'zilari oshqozon-ichak traktidagi mikroblar muvozanatni saqlash orqali ichak sog'lig'ini yaxshilash uchun oziq-ovqat mahsulotlariga tobora ko'proq kiritilmoqda [17]. Probiotiklar xo'jayin organizmni himoya qilish, shu jumladan tug'ma va orttirilgan immunitet reaksiyalarini muvozanatlashda muhim rol o'ynaydi. Probiotiklar foydalanish uchun xavfsiz bo'lishi va yo'g'on ichak shilliq qavati va tizimli immunitetga tabiiy ravishda foyda keltirishi kerak [18]. Probiotiklar bakteriotsinlar va qisqa zanjirli yog' kislotalarini ishlab chiqarishni rag'batlantirish, ichakning pH darajasini pasaytirish, yo'g'on ichakka ozuqa moddalari yetib borishini, patogenlarni kolonizatsiya joylaridan siqib chiqarish, patogen mikroorganizmlar bilan kolonizatsiya va ichak epiteliysi hujayralari bilan bog'liq bo'lgan joylar uchun raqobatlashish, ichakning to'siq funktsiyasini rag'batlantirish va immun tizimini modulyatsiyalashi mumkin [19]. Probiotiklar tug'ma va orttirilgan immunitet reaksiyasini rag'batlantirishi, sekretor va tizimli IgA sekretsiyasini qo'zg'atishi, T hujayralari javoblarini o'zgartirish orqali fagotsitozni rag'batlantirishi, Th1 javoblarini kuchaytirish va Th2 javoblarini susaytirish orqali Th1 va Th2 faolligining gomeostazini saqlab turishini ko'rsatadigan ko'plab tadqiqotlar mavjud [20]. Klinik tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, turli xil *Lactobacillus* shtammlari IFN-g, IL-2 va TNF-b induksiyasi orqali Th1 javoblarini o'zgartirgan [21; 22]. Hayvonlarda o'tkazilgan bir nechta tadqiqotlarda *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium animalis* yoki *Bifidobacterium brevenis* og'iz orqali qabul qilish yoki qorin bo'shlig'iga yuborishdan keyin IL-4, IL-5, IL-10 va IL-13 konsentratsiyasining kamayishi aniqlangan [23].

Tadqiqot metodologiyasi. Immunitetni modulyatsiyalash xususiyatiga ega probiotiklar tayyorlash uchun uning tarkibiga kiruvchi laktobakteriya shtammlari immunostimulyator faolligini baholash orqali tanlab olinadi. Buning uchun qo'llaniladigan shtammlarning hujayralardan xoli supernatantlari tayyorlab olinadi. Hujayralardan xoli supernatantlarni olish uchun kulturalar $4000 \times g$ da 20 daqiqa davomida sentrifugalanadi, so'ngra 0,2 mkm filtrlar yordamida filtrlab, keyin muzlatiladi va quritiladi. Quritilgan massa DMEMda qayta suspenziya qilindi va kulturani o'rganish uchun ishlatilgan.

RAW 264.7 hujayra liniyasi. BALB/c sichqonlaridan olingan makrofagga o'xshash, Abelson leykemiya virusi tomonidan o'zgartirilgan hujayra liniyasidir. Ushbu hujayra liniyasi mikroblar va ularning mahsulotlariga hujayra reaksiyalarini o'rganish uchun sichqonlar makrofaglarining keng tarqalgan modelidir.

InvivoGen RAW-Blue™ va RAW-Lucia™ NF-kB yoki interferon tartibga soluvchi omil (IRF) yo'lining faollashuvini kuzatish uchun induksiyalangan reportyor genini ekspressiyalovchi hujayralarini ishlab chiqdi. Tadqiqotlarni olib borish uchun RAW 264.7 hujayralari sigir homilasi zardobi va 1% penitsillin–streptomitsin qo'shilgan Dulbekko modifikatsiyalagan Eagle's (DMEM) ozuqa muhitiga ekiladi va 5% CO₂ saqlovchi atmosferada o'stiriladi.

Laktobakteriyalar ta'sirida ekspressiyalanadigan sitokin tahlilini olib borish uchun zichligi 2×10^5 hujayra/chuqurcha bo'lgan RAW 264,7 kulturasi 24 ta chuqurchali planshetlarga ekiladi va bir kecha davomida inkubatsiya qilinadi. Keyin hujayralar 24 soat davomida LPS (10 ng/ml) yoki HXS (5 mg/ml) saqlovchi yangi DMEM bilan ishlov beriladi. DMEM ozuqa muhitiga ajratib chiqarilgan sitokinlar (TNF-a va IL-6) miqdori IFT- immunoferment tahlil to'plamlari yordamida o'lchandi.

Shuningdek, probiotik shtammlarning immunomodulyatsion xususiyatlarini o'rganish va tasdiqlash uchun yallig'lanishning dorsal havo qopchasi modelidan foydalaniladi. Probiotik shtammi bilan davolangan sichqonlarda immun hujayralarini jalb qilish bir qator sitokinlar va xemokinning ekspressiya darajalari havo qoplari eksudatlarida, shuningdek, yo'g'on ichak saratoni epitelial hujayralarida *in vitro* tajribalarda ham tekshiriladi [24].

Tahlil va natijalar. Bugungi kunda mikrobial jamoalar, asosiy bakterial turlar, kommensal kelib chiqadigan mahsulotlar yoki metabolitlarning roli va xususan, ushbu tarkibiy qismlarning ba'zilari va odamlardagi kasallik holatlari o'rtasidagi munosabatlarning ortib borayotgan tushunchasi bilan bog'liq kashfiyotlar portlashi yuz bermoqda. Bu olimlar va klinitsistga ekologlar, diyetologlar, genetiklar, mikrobiologlar, biokimyoglar va immunologlarni o'z ichiga olgan inson salomatligini kompleks o'rganishni rivojlantirish uchun noyob imkoniyat yaratadi. Ushbu fanlararo tadqiqot sohasi inson metaorganizmining sog'lig'ini yaxshilash yoki tiklash maqsadida immun tizimi-mikrobiota dialogining ayrim jihatlarini o'zgartirish yoki tiklashga qaratilgan fundamental kashfiyotlar uchun kalit hisoblanadi.

Xulosa va takliflar. Yaqin kelajakda turli virusli infeksiyalarni davolashda probiotiklardan foydalanish eng istiqbolli yo'nalish bo'lishi ehtimoli yuqoridir. Hozirgi vaqtda immunomodulyator ta'sirga ega mahalliy shtammlarning organizmga viruslarning kirib borishiga qarshi immunitet reaksiyasini yaxshilashda, shuningdek, ichak shilliq qavatining to'siq funksiyasini oshirishda faolligini tasdiqlash ular asosida yurtdoshlarimiz salomatligini saqlash va hayot sifatini yaxshilashga yordam beradigan probiotik vositalar assortimentini kengaytirish imkoniyatlarini kengaytiradi.

ADABIYOTLAR

1. Johansson MA et al. Early-life gut bacteria associate with IL-4, IL-10 and IFN-g production at two years of age. PLoS One 2012; 7 (11): e49315.
2. Fernandez L et al. The human milk microbiota: Origin and potential roles in health and disease. Pharmacol Res 2013; 69: 1–10.
3. Bouskra D, Brezillon C, Berard M et al. Lymphoid tissue genesis induced by commensals through NOD1 regulates intestinal homeostasis. Nature 2008; 456: 507–10.
4. Rook GA, Martinelli R, Brunet LR. Innate immune responses to mycobacteria and the downregulation of atopic responses. Curr. Opin Allergy Clin Immunol 2003; 3 (5): 337–42.
5. Okada H, Kuhn C, Feillet H, Bach J-F. The «hygiene hypothesis» for autoimmune and allergic diseases: an update. Clin Exp Immunol. 2010; 160 (1): 1–9.
6. Sekirov I, Russell SL, Antunes LCM, Finlay BB. Gut Microbiota in Health and Disease. Physiol Rev 2010; 90: 859–904.
7. Mohseni MJ, Aryan Z, Emamzadeh-Fard S et al. Combination of probiotics and antibiotics in the prevention of recurrent urinary tract infection in children. Iran J Pediatr 2013; 23 (4):430–8.
8. Del Giudice MM, Leonardi S, Ciprandi G et al. Probiotics in childhood: allergic illness and respiratory infections. J Clin Gastroenterol. 2012; 46: 69–72.
9. Probiotics and prebiotics. Practice Guideline World Gastroenterology Organisation 2008; http://www.worldgastroenterology.org/assets/downloads/en/pdf/guidelines/19_probiotics_prebiotics.pdf
10. С.В.Ильина. Пробиотики как иммуномодуляторы и их место в профилактике рецидивирующих инфекций дыхательных путей у детей// Педиатрия. №3. 2014. приложение consilium medicum. С. 2-33.
11. Maynard C.L., Elson C.O., Hatton R.D., Weaver C.T. Reciprocal interactions of the intestinal microbiota and immune system. Nature. 2012;489(7415):231–241. doi: 10.1038/nature11551.
12. Collins S.M., Surette M., Bercik P. The interplay between the intestinal microbiota and the brain. Nat Rev Microbiol. 2012;10(11):735–742. doi: 10.1038/nrmicro2876.
13. Goto Y., Ivanov I.I. Intestinal epithelial cells as mediators of the commensal-host immune crosstalk. Immunol Cell Biol. 2013;91(3):204–214. doi: 10.1038/icb.2012.80
14. Lavelle E.C., Murphy C., O'Neill L.A.J., Creagh E.M. The role of TLRs, NLRs, and RLRs in mucosal innate immunity and homeostasis. Mucosal Immunol. 2010;3(1):17–28. doi: 10.1038/mi.2009.124
15. Kamada N., Seo S., Chen G., Núñez G. Role of the gut microbiota in immunity and inflammatory disease. Nat Rev Immunol. 2013;13(5):321–335. doi: 10.1038/nri3430
16. Hill C., Guarner F., Reid G., Gibson G.R., Merenstein D.J., Pot B. et al. The international scientific association for probiotics and prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2014;11:506–514. doi: 10.1038/nrgastro.2014.66.
17. Maldonado Galdeano C., Cazorla S.I., Lemme Dumit J.M., Vélez E., Perdigón G. Beneficial Effects of Probiotic Consumption on the Immune System. Ann Nutr Metab. 2019;74(2):115–124. doi: 10.1159/000496426.
18. Famularo G., Moretti S., Marcellini S., De Simone C. Stimulation of immunity by probiotics. In: Fuller R. (ed.). Probiotics: therapeutic and other beneficial effects. Chapman and Hall, London; 1997.
19. Shah N.P. Functional cultures and health benefits. Int Dairy J. 2007;17(11):1262–1277. doi: 10.1016/j.idairyj.2007.01.014.
20. Guarner F., Malagelada J.R. Gut flora in health and disease. Lancet. 2003;361(9356):512–519. doi: 10.1016/S0140-6736(03)12489-0.
21. Clancy R. Immunobiotics and the probiotic evolution. FEMS Immunol Med Microbiol. 2003;38(1):9–12. doi: 10.1016/S0928-8244(03)00147-0.

22. Spanhaak S., Havenaar R., Schaafsma G. The effect of consumption of milk fermented by *Lactobacillus casei* strain Shirota on the intestinal microflora and immune parameters in humans. *Eur J Clin Nutr.* 1998;52:899–907. doi: 10.1038/sj.ejcn.1600663.
23. Ezendam J., DeKlerk A., Gremmer E.R., van Loveren H. Effects of *Bifidobacterium animalis* administered during lactation on allergic and autoimmune responses in rodents. *Clin Exp Immunol.* 2008;154(3):424–431. doi: 10.1111/j.1365-2249.2008.03788.x.
24. Хорошилова Н. В. Иммуномодулирующее и лечебное действие бифидо- и лактобактерий у детей с аллергическими заболеваниями и частыми респираторными инфекциями. *Вопр. совр. педиатрии.* 2013; 12 (5): 86-90.



UDK: 504.062.2

Dilnoza TOYMBAYEVA,
Guliston davlat universiteti o'qituvchisi
E-mail: dilnoza.toymbayeva@gmail.com

O'zMU dotsenti v.b B. Jobborov taqrizi asosida

MANAGEMENT OF THE USE OF NATURAL RESOURCES

Annotation

Everything that a person uses and consumes is a product of human labor with the blessing of nature. Man gets everything from nature through his work. With this work, he affects nature. Human influence on nature can be both positive and negative. It depends on how human labor is organized and implemented, that is, it directly depends on the fact that a person takes natural geographical laws into account when he affects nature with his labor. The scientific-theoretical basis of the use of natural resources is revealed in the article. The problems of efficient use of mineral resources and their protection are highlighted. Methods of using and restoring biological resources have changed. The processes of management of the use of natural resources are disclosed.

Key words: Natural resource, raw material, energy, environmental factor, nature factor, nature protection, separate areas, landscape, recreation, tourism.

УПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Аннотация

Все, что человек использует и потребляет, является продуктом человеческого труда с благословения природы. Человек получает все от природы через свой труд. Этим производством он воздействует на природу. Влияние человека на природу может быть как положительным, так и отрицательным. Это зависит от того, как организован и осуществляется труд человека, то есть прямо зависит от того, учитывает ли человек естественно-географические законы, воздействуя своим трудом на природу. В статье раскрыты научно-теоретические основы использования природных ресурсов. Освещены проблемы эффективного использования минеральных ресурсов и их охраны. Изменились методы использования и восстановления биологических ресурсов. Раскрыты процессы управления использованием природных ресурсов.

Ключевые слова: Природный ресурс, сырье, энергия, экологический фактор, природный фактор, охрана природы, отдельные территории, ландшафт, рекреация, туризм.

TABIYIY RESURLARDAN FOYDALANISHNI BOSHQARISH

Annotatsiya

Odam foydalanadigan va iste'mol qiladigan hamma narsa tabiat ne'mati bilan inson mehnati mahsulidir. Inson hamma narsani tabiatdan o'z mehnati orqali oladi. Mana shu mehnati bilan u tabiatga ta'sir ko'rsatadi. Insonning tabiatga ta'siri ijobiy bo'lishi ham, salbiy bo'lishi ham mumkin. Bu inson mehnatining qanday tashkil etilishi va amalga oshirilishiga bog'liq, ya'ni inson o'z mehnati bilan tabiatga ta'sir etayotganda tabiiy geografik qonuniyatlarni hisobga olishiga bevosita bog'lidir. Maqolada Tabiiy resurslardan foydalanishning ilmiy-nazariy asoslari ochib berilgan. Mineral xom-ashyo resurslaridan samarali foydalanish va ularni muhofaza qilish muammolari yoritilgan. Biologik resurslardan foydalanish va qayta tiklash usullari o'zganilgan. Tabiiy resurslardan foydalanishni boshqarish jarayonlari ochib berilgan.

Kalit so'zlar: Tabiiy resurs, xom-ashyo, energiya, ekologik-omil, tabiat-omili, tabiatni muhofaza qilish, alohida ajratilgan hududlar, landshaft, rekreatsiya, turizm.

Kirish. Har bir sohaning o'ziga xos atama va ilmiy tushunchalari mavjud. Shuning uchun ham har bir mutaxassis o'ziga yoqqan yoki o'zicha to'g'ri deb hisoblagan atama va tushunchalardan foydalana bilishga mas'uliyat bilan qarashi kerak. Har bir atama va tushuncha ilmiy asoslangan bo'lishi bilan bir qatorda sodda, tushunarli bo'lishi zarur. Quyida amaliyotda qo'llanilayotgan ba'zi ekologik, tabiatdan foydalanish va tabiatni muhofaza qilish sohalariga oid atama, tushunchalarga izoh beriladi.

Tabiat insoniyatning yashashi uchun, unga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatadigan tabiiy sharoit. Tabiat - cho'l, adir, tog', yaylov, o'rmon, dala, tevarak-atrof va shu kabilarning tabiiy sharoiti, manzarasi. Tabiat - tabiyot fanlarining (fizika, astronomiya, mexanika, kimyo, biologiya, geografiya, geologiya va boshqalar) o'rganadigan ob'ekta. Tabiat - biror narsaning xususiyatlari va o'ziga xos belgilari. Tabiat - insonning fe'li, xulq-atvori, kayfiyati, ruhiy holati, didi va farosati, hatto yaratuvchi, ilohiy kuch hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. O'zbekiston Respublikasining tabiiy resurslardan oqilona foydalanish muammolari, shuningdek, o'quvchilarda tabiiy resurslarni muhofaza qilish bo'yicha tarbiya berish masalalari bilan ko'plab olimlar hamda mutaxassislar shug'ullanishgan. A.A. Rafiqov, A. Soliyev, T.J. Jumayev, A.N. Nigmatov, A.R. Ro'ziyev, A. To'xtayev, Q. Abirqulov, A. Xojimatov, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalari va ekologik muammolarni oldini olish chora-tadbirlarini keng doirada o'rganishgan. Lekin yuqoridagi va boshqa olimlarning ishlari asosan respublika doirasida olib borilgan. Ayni vaqtda o'lka doirasida tabiiy resurslarni muhofazasi mahalliy shart-sharoitdan kelib chiqqan holda yetarli darajada

o'rganilmagan. Shu jihatdan o'lkaning tabiiy resurslarni muhofazasini o'rganish va mavjud muammolarni bartaraf etishda jamoatchilikning olib boradigan ishlari ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Insonni o'rab turuvchi borliq insoniyat mavjudligining zaruriy asosidir. Tabiat barcha ijtimoiy-iqtisodiy bosqichlarda insonlar faoliyatining moddiy asosi bo'lib kelgan. Inson va tabiat bir-biridan ajralmas va o'zaro uzviy bog'liqdir. Chunki tabiat har bir odam va butun jamiyat uchun zaruriy hayot muhiti va moddiy resurslarning yakkayu yagona manbaidir. Tabiat va tabiiy resurslar kishilik jamiyati vujudga keladigan va rivojlanadigan asos, kishilarning moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qondiradigan birinchi manbadir. Tabiat va jamiyat, bir-biri bilan bog'liq holda bir butunlikni tashkil etadi. Shu sababli, kishilik jamiyatining o'zi ham, ma'lum ma'noda tabiatning bir qismi bo'lib, atrofni o'rab turuvchi tabiiy muhit bilan modda almashinishida muhim rol o'ynaydi. Odam, ayni vaqtda, ham biologik, ham ijtimoiy hodisadir. Tabiat insonga boshqa tirik organizmlar qatori ta'sir o'tkazadi. Biroq insonning tabiatga bo'lgan ta'siri esa, ongli ta'sir bo'lib, ijtimoiy mazmun kasb etadi.

Shunday qilib, inson mehnati tufayli, hayvonlardan farq qilib, tabiiy muhitning biologik nazorati ostidan chikdi va o'zining elementar fiziologik funksiyalari ehtiyojini katta doirada qondirish imkoniyatini oldi. Mehnat, aql-idrok va ijtimoiy faoliyat insonni evolyusiyaning eng yuqori darajasiga ko'tardi va uning tabiatga ko'rsatadigan ta'sirining oqilona bo'lishini belgilab berdi. Tabiat jamiyatga xom ashyo, energiya va hatto estetik boyliklar beradi, uni o'zining tashkil topishi, tuzilishi, rivojlanishi qonuniyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar bilan qurollantiradi, ishlab chiqarishga va ijtimoiy jarayonlarning borishiga faol ta'sir ko'rsatadi. Tabiatda unsurlarni o'zaro nisbati o'zgarsa, joy tabiati va landshafti o'zgarishi mumkin. Masalan: suvga tanqis, cho'li hududda ba'zi sabablar bilan suv ko'payib ketsa, yangi botqoqliklar, sho'r yerlar vujudga keladi va joyning mikroiklimi, tuproq-o'simlik qoplami, hayvonot dunyosi, ya'ni tabiati o'zgaradi. Shuning uchun tabiat unsurlariga ta'sir ko'rsatishdan oldin oqibatda paydo bo'ladigan natijalarni oldindan ko'ra olish va bashorat qila bilish kerak bo'ladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tabiatdan foydalanish - tabiat va tabiiy resurslar imkoniyatini hisobga olgan holda, ulardan to'g'ri foydalanishning turli shakllari, jamiyatning moddiy va madaniy talablarini qondirish uchun tabiatdan va uning resurslaridan to'g'ri foydalanish, tabiat qonunlarini hisobga olgan holda kishilik jamiyati manfaatlarini ko'zlab, tabiatni o'zgartirish, kishilik jamiyatini yerning geografik qobig'iga ta'siri majmuasi va tabiat, tabiiy resurslardan to'g'ri foydalanish va uni muhofaza qilish to'g'risidagi fandır.

Tabiatdan foydalanishdagi omillar - tabiat boyliklaridan foydalanish jarayoniga ta'sir ko'rsatadigan omillar (abiotik, biotik va antropogen) hamdir. Omillar quyidagi uch guruhga bo'linadi: tabiat boyliklariga ta'sir ko'rsatadigan, ishlab chiqarishga ta'sir (muhit ifloslanishi) ko'rsatadigan, tabiatdan foydalanuvchi insonga ta'sir ko'rsatadigan.

Ekologik omil - tirik organizmlarni turli joylarda moslashishini amalga oshiruvchi muhitning jami tabiiy va sun'iy sharoitlaridir. Ekologik omillar kelib chiqishi (genezis) bo'yicha quyidagilarga bo'linadi: koinot, abiotik, biotik, antropogen, biologik va boshqalar.

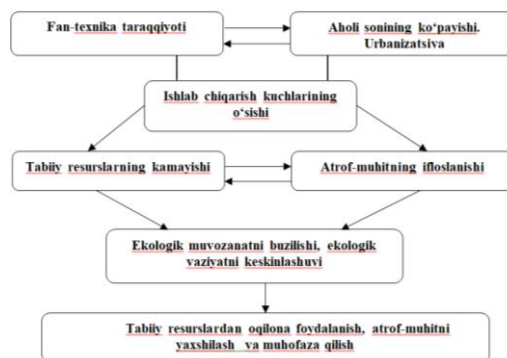
Tabiat omili - turli tabiiy hodisa va jarayonlarning harakatdagi kuchining ta'siri. Ular ta'siri oqibatida tabiiy, landshaftlar o'zgarishi mumkin.

Tabiatni muhofaza qilish - davlat, xalqaro, jamoat, ilmiy-texnik, ishlab chiqarish, iqtisodiy va ma'muriy tashkilotlar tomonidan tabiatni ilmiy asosda insoniyat manfaatlarini ko'zlab saqlashga, tabiatdan va uning resurslaridan to'g'ri foydalanishga, ongli ravishda o'zgartirishga, uning mahsuldorligini saqlab qolishga va atrof-muhitni iloji boricha tabiiy hamda toza saqlashga qaratilgan tadbirlar majmuasidir. Tabiatni muhofaza qilish asosan quyidagicha olib boriladi:

1) alohida ajratilgan hududlarda ba'zi turlar, tabiat unsurlari yoki komponentlari tabiiy holda saqlanadi va ko'paytiriladi;

2) tabiatga ta'sir etib, undan to'g'ri foydalanib madaniy landshaftlar hosil qilinadi.

Tabiatni muhofaza qilishning dastlabki bosqichida yo'qolib borayotgan alohida o'simlik va hayvon turlarining muhofazasi amalga oshirilgan. Insoniyatning ehtiyojlari o'sib, tabiiy resurslardan foydalanish kuchayganidan keyin, tiklanadigan va tiklanmaydigan resurslarni muhofaza qilish va ulardan to'g'ri foydalanish bosqichi vujudga kelgan. XIX asrning o'rtalaridan boshlab tabiiy resurslar bilan bir qatorda, tabiiy xududiy komplekslar - alohida noyob hududlarni muhofaza qilish bosqichi ajratildi.



1-chizma. Inson mehnati faoliyatining tabiatga ta'sir omillari va shakllari

Atrof-muhitni hozirgi zamon ekologik muhofazasi bosqichi, insonning tabiatga ta'siri umumsayyoraviy masshtabga etgan. XX asr o'rtalaridan boshlangan bu bosqichning asosiy vazifasi ekologik tizimlarni muhofaza qilish, ularning o'z-o'zini tiklash qobiliyatini ta'minlash va biosferadagi muvozanatni saqlashdir. Bunda tabiatdan oqilona foydalanish hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Tahlil va natijalar. Kishilik jamiyati va tabiat bir butundir. Jamiyat rivojlangan sari insonning tabiatga ta'siri ortib boradi. Tabiiy omillar bilan antropogen omillar o'zaro uyg'unlashib tabiiy landshaftlarning o'miga antropogen landshaftlar vujudga keladi. O'zgartirilgan tabiiy muhit, landshaftlarga inson aralashib turmasa, ular o'z tabiiy holatiga qaytishga moyil bo'ladi. Insonning tabiatdan foydalanishi zaruriy ehtiyoj, inson tabiatdan qancha ko'p foydalansa, tabiatda shuncha ko'p

o'zgarishlar ro'y beradi. Bunga qator misollar keltirish mumkin.

Tabiatning bir butunligi tabiiy boyliklardan kompleks foydalanish zaruriyati bilan bog'liq. Chunki, tabiat unsurlari (iqlim, yer-suv, o'simlik va hayvonot dunyosi, foydali qazilmalar) tabiatning ajralmas tarkibiy qismlaridir. Tabiiy resurslarning har biri kompleks foydalanishni talab etadi. Masalan: daryodan elektr energiyasi manbai, turli baliq, suv qushlari va boshqa hayvonlarning makoni, qishloq xo'jalik yerlarini sug'orish manbai, transport vositasi, chuchuk suv manbai, rekreatsiya - turizm ob'ekti va boshqa sohalarida foydalanish mumkin.

Tabiatdan foydalanish va uni muhofaza qilishda har xil katta-kichik hududlar, hatto kichik joyning mahalliy sharoiti, tabiiy boyligining holati hisobga olinadi va bu bilan regionallikka amal qilinadi.

Tabiiy fanlar (biologiya, geografiya, geologiya, fizika, astronomiya, matematika, kimyo va boshqalar) ekologiya, tabiatdan foydalanish va uni muhofaza qilish bilan bevosita bog'liqdir. Bunga qator misollar keltirish mumkin. Masalan: tabiiy muhit qator tabiiy fanlarning ilmiy tadqiqot predmeti hisoblanadi. Barcha ilmiy va ilmiy-texnologik ishlab chiqarishlar tabiiy fanlarning ilmiy, amaliy xulosalariga tayanishi kerak.

Tabiat boyliklaridan to'g'ri foydalanish va uni muhofaza qilish faqatgina tabiiy fanlarining o'rganadigan ob'ekti bo'libgina qolmasdan, balki ijtimoiy fanlarning ham o'rganadigan ob'ekti hisoblanadi. Uning ilmiy, texnologik, iqtisodiy, tabobat, yuridik, madaniy, tarbiyaviy va boshqa qirralari bir butun majmua jarayon bo'lib, aniq ifodalangan fanlararo xarakterga ega.

Tabiatdan foydalanish va uni muhofaza qilishda juda ko'p, xilma-xil omillar mavjud: ijtimoiy-iqtisodiy, siyosiy-falsafiy, sog'lomlashtirish-gigiena, yuridik, estetik, ta'lim-tarbiyaviy, ilmiy va boshqalar. Yuqoridagi jihatlarini o'nlab fanlar va ularning tarmoqlari o'rganadi.

Hozirgi vaqtda tabiiy boyliklarga ehtiyoj kundan-kunga ortib bormoqda. Shu sababli, har bir yoshda ijtimoiy ongning shakllantirish va taraqqiy ettirish kerak. Ijtimoiy ong shakllari xilma-xilligi, ob'ektiv olamning - tabiat va jamiyatning boyligi, serqirraligi va turli-tumanligidan kelib chiqadi. «Tabiatdan foydalanish va uni muhofaza qilish» kursi ishlab chiqarishning geografik joylashishi. uning turli davlatlar va hududlarda rivojlanish sharoiti va xususiyatlarini o'rganadigan ijtimoiy-iqtisodiy geografiya bilan chambarchas bog'liqdir. Ijtimoiy-iqtisodiy geografiyaning asosiy tarmoqlaridan hisoblangan joyning tabiiy boyliklariga xo'jalik nuqgai nazaridan baho berish ham kiradi. Chunki, tabiiy sharoit xo'jalikka, mehnat unumdorligiga, aholi va aholi joylarining tarqalish xususiyatlariga katta ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun, soha tadqiqotlarida hududning tabiiy boyliklarini iqtisodiy baholash katta ahamiyatga ega.

Xulosa va takliflar. Tabiatni muhofaza qilishning ilmiy, iqtisodiy, sog'lomlashtirish, tarbiyaviy, estetik maqsadlari adabiyotlarda etarlicha yoritilgan. Insoniyatning tabiatga, turli bosqichdagi tabiiy majmualarga turlicha ta'siri yuqori darajaga ko'tarilgan bugungi kunda, ekologik muvozanat buzilishining oldini olish muammosi hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lmoqda.

Ekologik vaziyatni o'rganish, tabiatdan foydalanish va tabiatni muhofaza qilishni to'g'ri tashkil etish muhim ahamiyatga ega. Ekologik vaziyatni o'rganish tabiiy muhit holatini kuzatish va to'g'ri boshqarish, ya'ni monitoringni tashkil qilishga bog'liq. Monitoring ba'zi ob'ekt yoki hodisalarni kuzatishni, ya'ni tabiiy muhitdagi antropogen o'zgarishlarni kuzatishni, baholashni hamda bashorat qilishni o'z ichiga oladi.

Hozirgi kunda xalq xo'jaligining turli sohalarida, tuman, shahar, viloyatlarning tabiiy muhitga ta'sirini nazorat qilish uchun ekologik pasportlashtirish amalga oshirilmoqda. Ekologik pasport barcha chiqindilar manbalari to'g'risida va ularning ta'sir darajasi haqida ma'lumot beradi.

Tabiatdan foydalanish, tabiatni muhofaza qilish prinsiplari O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida o'z aksini topdi. Davlat tashkilotlarining bu sohada faoliyati ham Konstitutsiyada belgilandi. Har bir davlatda tabiat muhofazasi bo'yicha alohida qonun qabul qilinadi. Tabiatni muhofaza qilishga qaratilgan qonunlarni buzgan shaxslar ma'muriy, moddiy va jinoiy javobgarlikka tortiladi. Ekologiya va madaniyat tushunchalari uzviy bog'langan. Aholining madaniy saviyasi qanchalik yuqori bo'lsa, o'sha joyda ekologik sharoit shunchalik toza, yashash muhiti qulay bo'ladi. Har bir mutaxassis, qaysi sohada faoliyat ko'rsatishidan qati nazar aholining umumiy ekologik madaniyati saviyasini yuksaltirishga o'z hissasini qo'shishi kerak. Bu borada yuksak ekologik madaniyatni o'z ichiga olgan milliy madaniy qadriyatlar, urf-odatlarini tiklash ham muhim ahamiyatga ega.

Tabiatdan foydalanish va uni muhofaza qilish ham tabiiy geografik, ham iqtisodiy geografik va o'z navbatida nazariy hamda amaliy xarakterdagi fandır. Fanning aynan geografik xarakterga egaligi, uning o'rganish ob'ekti, qamrovi bilan bevosita bog'liq.

ADABIYOTLAR

1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 29 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 47 b.
3. Каюмов А.А., Рахмонов Р.Н., Эгамбердиева Л.Ш., Хамрокулов Ж.Х. Табиатдан фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш. – Т.: "Иқтисодийот", 2014.
4. Tovbayev G. SIRDARYO VILOYATI IQLIMINING GEOGRAFIK-METEOROLOGIK TAHLILI //Экономика и социум. – 2023. – №. 6-2 (109). – С. 535-544.
5. Atrof tabiiy muhitni muhofza qilish. Qonunlar va normativ hujjatlar. –Т., 2002.
6. Sultonov R.S. Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish asoslari. T. Musiqa. 2007.
7. Tovbayev, G. Z. "GLOBAL EKOLOGIK MUAMMONI HAL QILISH YO 'LLARI." Экономика и социум 5-2 (92) (2022): 279-283.
8. www.enn.uz;
9. www.ziyonet.uz;



UDK: 612.014.4(575.1)

Feruz TOLLIBOYEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
ftolliboeva@mail.com

Nafisa KOMILOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti PhD, Biofizika kafedrasida o'qituvchisi
nafisa070890@gmail.com

Ulug'bek MIRXODJAEV,
O'zbekiston Milliy universiteti Biofizika kafedrasida professori

O'z.MU qoshidagi Biofizika va Biokimyoviy instituti, Molekulyar biofizika laboratoriyasi katta ilmiy xodimi, b.f.d. N. A. Ergashev taqrizi asosida.

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ МОТОРНЫХ ДВИЖЕНИЙ НА IN VIVO МОДЕЛЯХ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА

Аннотация

Болезнь Паркинсона (БП) - второе по распространенности нейродегенеративное заболевание, связанное с двигательными расстройствами [1]. Хотя общие меры лечения ПК еще не до конца разработаны, в симптоматическом лечении заболевания достигнут некоторый прогресс. Гетерогенность ПК, обусловленная возрастом дебюта и причинами ее возникновения, требует разнообразия моделей, полностью раскрывающих особенности заболевания. Одной из приоритетных задач при проведении экспериментов является выбор и создание моделей, способных в полной мере выявить все признаки клинической ПК. В настоящее время модели на животных являются лучшим инструментом для изучения патогенеза ПК. В ходе проведенных нами экспериментов были рассмотрены методы *создания in vivo* модели болезни Паркинсона у животных и корректной оценки двигательных движений, происходящих на моделях.

PARKINSON KASALLIGINING IN VIVO MODELLARIDA MOTOR HARAKATLARI O'ZGARISHLARINI BAHOLASH

Аннотация

Паркинсон касаллиги (ПК) иккинчи o'rinda eng keng tarqalgan harakat buzilishi bilan bog'liq neyrodegenerativ kasallik hisoblanadi [1]. PKning umumiy davolash choralarini to'liq ishlab chiqilmagan bo'lsada kasallikka qarshi simptomatik kurashish bo'yicha bir qancha yutuqlarga erishilgan. PK ning uchrash yoshi va kelib chiqish sabablariga ko'ra geterogenligi kasallik xususiyatlarini to'la nomoyon qiluvchi modellarning ham xilma xilligini talab qiladi. Klinik PK ning barcha belgilarini to'laqonli nomoyon qila oluvchi modellarini tanlash va ularni yaratish tajribalar davomida ustuvor vazifalardan biridir. Hozirgi kunda hayvon modellari PK patogenezini o'rganish uchun eng yaxshi vositadir. Olib borilgan tajribalarimiz davomida Parkinson kasalligining hayvonlarda *in vivo* modelini yaratish va modellarda yuzaga keluvchi motor harakatlarini to'g'ri baholash metodlari ko'rib chiqildi.

ASSESSMENT OF BIOENERGETIC PROCESSES IN MITOCHONDRIA IN IN VIVO MODELS OF PARKINSON'S DISEASE

Annotation

Parkinson's disease (PD) is the second most common neurodegenerative disease associated with movement disorders [1]. Although general treatment measures for PK have not been fully developed, some progress has been made in the symptomatic treatment of the disease. The heterogeneity of PK due to the age of onset and the causes of its origin requires the diversity of models that fully reveal the characteristics of the disease. One of the priority tasks during experiments is to choose and create models that can fully reveal all the signs of clinical PK. Currently, animal models are the best tool for studying the pathogenesis of PK. During our experiments, methods of creating an *in vivo* model of Parkinson's disease in animals and correctly evaluating the motor movements occurring in the models were considered.

Kalit so'zlar. *Parkinson kasalligi (PK), rotenon, oksidlanishli fosforlanish, ATF, ADF*

Kirish. Parkinson kasalligi (PK) o'rta miya substansia nigra qismida joylashgan dofaminergik neyronlarning selektiv yo'qolishi bilan borib, sekin rivojlanuvchi kasallikdir. PK ning kelib chiqishi 10% irsiylanish yo'li oqali deb hisoblanadi [2] qolgan 90% tasodifiy deb qaraladi va aniq sabablar hozirgacha noma'lumdur. Ammo ehtimoliy jihatdan genetik moyillik va uzoq muddatli noqulay tashqi sharoit oqibatida ham deb tahmin qilinadi [3]. Epidemiologik kuzatuv natijalariga ko'ra pestitsidlar PK ga chalinish xavfini oshiradi [4]. Shunday qilib, ushbu ko'p qirrali kasallik haqidagi tushunchamizni chuqurlashtirish va hozirda cheklangan davolash imkoniyatlarini kengaytirish uchun eksperimental modellarga katta ehtiyoj bor [5]. Hayvon modellari dorilarni kashf qilishda klinikadan oldingi tadqiqotlarning asosiy qismidir [6]. PK etiologiyasi va patologiyasining geterogenligi hayvonlarda PD ning turli tomonlarini takrorlashi mumkin bo'lgan turli xil modellarni talab qiladi [5]. Eksperimental hayvonlarda PKni modellashtirish uchun ikkita asosiy yondashuv qo'llaniladi: neyrotoksinlar (6-gidroksidofamin (6-OHDA) va 1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetrahidropiridin (MPTP) modellari) va pestitsid rotenon, paraquat gerbitsid) va genetik mutatsiyalar [7]. Kalamushlarda rotenon modeli dofamin hujayralarining yemirilishi, α -sinuklein hosil bo'lishi va motor harakatlardagi kamchiliklarni keltirib chiqara olish xususiyatlariga ko'ra PK ning pestitsidli modeli sifatida ishonchli hisoblanadi [8]. Rotenon

yuqoridagi disfunktsiyalardan tashqari mitoxondriyalar funksiyasini ingibirleydi va shu sababdan neyrodegenerativ kasalliklarda asosan PK da nerv hujayralarining nobud bo'lishiga mitoxondriyalardagi disfunktsiya asosiy sabablardan biri deb qaraladi [9].

Materiallar va metodlar. Tadqiqotlar vazni o'rtacha 200-250g zotsiz oq kalamushlarda olib borildi. Kalamushlarda PK modeli rotenon pestisidi orqali yaratildi. Rotenon eritmasi stok ko'rinishida 100% li dimetilsulfoksid (DMSO) da eritildi va zaytun moyida (1:23) qayta suyultirildi. Kalamushlar rotenon qabul qiluvchi (n=7) hamda nazorat guruhlariga ajratildi (n=3). Rotenon model kalamushlariga 6 hafta : 3 hafta davomida haftada 5 kun-1mg/kg/kun miqdorda, 4-5- hafta davomida 2mg/kg/kun miqdorida rotenon nazorat guruhlariga faqat zaytun moyi qorin bo'shlig' orqali yuborildi. Kalamushlar kunlik monitoring qilib borildi.

Kalamushlarda motor harakatlari o'zgarishlarini baholash. Modellarda harakat o'zgarishlarini aniqlash va baholash uchun *ustundan yurish, silindr va panja kuchini aniqlash* testlaridan foydalanildi .

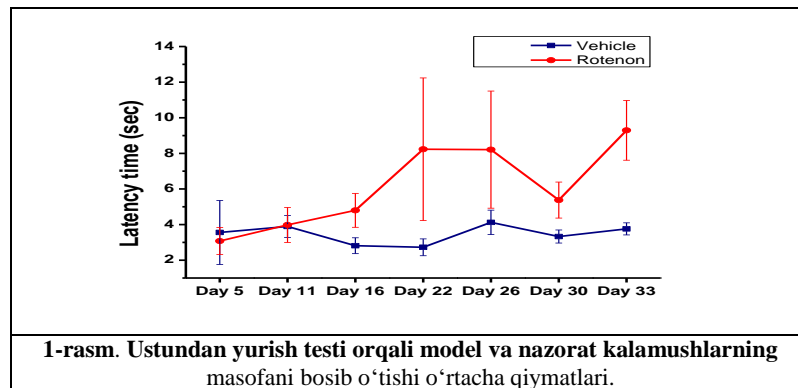
Ustundan yurish testi orqali kalamushlarning maxsus ustun bo'ylab "uy" gacha yetib kelish vaqti hisoblandi. Bu test rotenon qabulining beshinchi kunidan boshlab haftada 2 marotaba o'tqazildi .

Silindr testi kalamushlarning yangi muhitni o'rganish xususiyatiga asoslangan bo'lib, bunda kalamushlar silindrga joylangach 3 daqiqa ichida old panjalarini silindr devoriga yelkalaridan baland holatda necha marotaba tegqazishi hisoblandi. Keyingi urinish kalamush panjalarini silindir pastki devoriga to'liq qo'ygach hisoblanadi. Test rotenon qabulining birinchi haftaligidan boshlab haftada bir marotaba o'tqazildi [10].

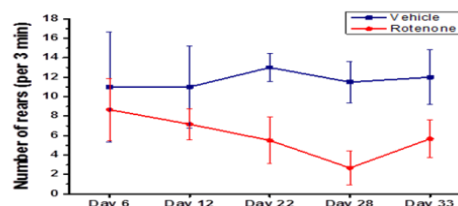
Panja kuchini aniqlash testi davomida kalamushlar maxsus simli panjarada avval panjara markaziga joylandi va yerdan 30-40- sm balandlikda tutib turildi. So'ngra panjara 180° teskari holatga aylantirildi. Panjara aylantirilgan vaqtdan to kalamushlar yerga yiqilguncha ketgan vaqt sekundlarda o'lchandi .Ushbu testda kalamushlar o'z tana vaznini qancha muddat tutib turishi orqali kalamush panjalaridagi kuch aniqlandi va shkalada baholandi .Test rotenon qabulining oxirgi 3 haftaligida o'tqazildi [11]. Barcha testlar model hamda nazorat kalamushlarida kunning ikkinchi yarmida etika qoidalariga asoslangan holda o'tqazildi. Monitoring davomida kalamushlar tana vazni haftada 3 marotaba o'lchab borildi va tana vaznida o'zgarishlar sezilmadi.

Miya to'qimasi mitoxondriyalarini ajratib olish. Kalamush miya to'qimasi mitoxondriyalari differensial sentrifugalash usuli yordamida ajratib olindi [12]. Kalamush dekepitatsiya qilingandan so'ng bosh miya to'qimasi ajratib olindi . Ajratish muhiti orqali (225 mM saxaroz, 75 mM mannitol, 10 mM HEPES, 1 mM EGTA, 0.01% BSA , pH =7.34) bir necha bor yuvilib, eritrotsitlardan tozalangach Douns gomogenizatori yordamida 10 -15 marotaba gomogeneziya qilindi. Gomogenat 3 bosqichda : 1-bosqichda 700g aylanma tezlikda +1°C haroratda 10 daqiqa sentrifuga qilindi va olingan supernatant yangi probirkaga quyiladi va xuddi shu parametrlarda 2- bosqichda sentifugalandi. Ajratib olingan cho'kma 3- bosqichda digitoninli (0.02%) ajratish muhitida qayta suspenziya qilingach 10000g aylanma tezlikda 15 daqiqa +1°C haroratda sentrifuga qilindi. So'nggi bosqichda ajratib olingan mitoxondriyalar inkubatsion muhit (225 mM saxaroz, 75 mM mannitol, 10 mM HEPES, pH= 7.34) yordamida qayta suspenziyalandi va muz solingan idishda saqlandi. Mitoxondriyalarda oqsil miqdori biuret usuli yordamida o'lchandi.

Tahlil va natijalar. Olingan natijalarga ko'ra *ustundan yurish* testi 1- hafta natijalariga ko'ra barcha model kalamushlar "yetib borish" tezligida farq sezilmadi, ammo rotenon qabulning 5 -haftasiga kelib rotenon qabul qiluvchi guruh kalamushlari nazorat guruhiga nisbatan umumiy vaqtda 6.5 sekunda kechikish kuzatildi . Nazorat guruhi kalamushlarida natija deyarli dastlabki holatga nisbatan o'zgarishsiz qoldi.(1-rasm).



"Silindr" testi natijalariga ko'ra rotenon qabulining 6 kunida nazorat kalamushlarida silindr devoriga teginishlar soni o'rtacha 11(±5,6) tani tashkil etdi. Bu vaqtda . rotenon model kalamushlarida natijalar o'rtacha. 8,6 (±3,2) ta ni ko'rsatdi. Rotenon qabulining navbatdagi haftalari davomida nazorat kalamushlarida natijalar deyarli o'zgarmadi , rotenon model kalamushlarida teginishlar soni 28- kunida keskin pasaydi va 33- kunga kelib tegishli ravishda model kalamushlarda 5,6(±1,9) va nazorat kalamushlarida 12(±2,8) ni tashkil etdi (2-rasm).



2-rasm. Rotenon model va nazorat kalamushlarining silindr testi orqali olingan natijalar

Xulosa O'tqazilgan testlar natijasiga ko'ra rotenonning tegishli dozalarini yuborish orqali yaratilgan PKning hayvon modelida klinik PK da yuzaga keluvchi motor harakatlari disfunktsiyalari kuzatildi. Ustundan yurish va silindr testlari natijalariga ko'ra model kalamushlar nazoratga nisbatan past ko'rsatkichlarni nomoyon qildi.

ADABIYOTLAR

1. Timothy R. Mhyre, corresponding author James T. Boyd, Robert W. Hamill, and Kathleen A. Maguire-Zeiss. Parkinson's Disease. *Subcell Biochem.* 2012; 65: 389–455.
2. Claudia M Testa, Todd B Sherer, J Timothy Greenamyre Rotenone induces oxidative stress and dopaminergic neuron damage in organotypic substantia nigra cultures *Brain Res Mol Brain Res* 2005 Mar 24;134(1):109-18
3. Jason R Cannon , Victor Tapias, Hye Mee Na, Anthony S Honick, Robert E Drolet, J Timothy Greenamyre (2009) A highly reproducible rotenone model of Parkinson's disease. *Neurobiol Dis.* 34(2): 279–290.
4. J M Gorell 1, C C Johnson, B A Rybicki, E L Peterson, R J Richardson. The risk of Parkinson's disease with exposure to pesticides, farming, well water, and rural living. *Neurology.* 1998 ;50(5):1346-50
5. Foltynie T, Brayne C, Barker RA. The heterogeneity of idiopathic Parkinson's disease. *J Neurol.* 2002 Feb;249(2):138–45.
6. Kevin M. Gamber. Animal Models of Parkinson's Disease: New models provide greater translational and predictive value. *Biotechniques* vol. 61, no. 4 . Published Online:16 Mar 2018
7. J Timothy Greenamyre 1, Teresa G Hastings. Parkinson's--divergent causes, convergent mechanisms. *Science.* 2004 May 21;304(5674):1120-2.
8. Betarbet R, Sherer TB, MacKenzie G, Gracia-Osuna M, Panov AV, Greenamyre JT. Chronic systemic pesticide exposure reproduces features of Parkinson's disease. *Nat Neurosci.* 2000 Dec;3(12):1301–6
9. Sherer TB, Betarbet R, Testa CM, Seo BB, Richardson JR, Kim JH, Miller GW, Yagi T, Matsuno-Yagi A, Greenamyre JT. Mechanism of toxicity in rotenone models of parkinson's disease. *J Neurosci.* 2003; 23(34):10756–10764.
10. Simon P Brooks 1, Stephen B Dunnett . Tests to assess motor phenotype in mice: a user's guide. *Nat Rev Neurosci* 2009 Jul;10(7):519-29.
11. Robert M.J. Deacon. Measuring the Strength of Mice. *Journal of Visualized Experiments.* 2013; (76): 2610.
12. Ignacio A, Javier T, Carlos BR. Isolating brain mitochondria by differential centrifugation. *Bio-protocol.* 2016; 6 (10): e1810. DOI: 10.21769/BioProtoc.1810.



UDK: 581.575.633.511.513

Ma'murjon TURSUNOV,

O'R FA Genetika va O'simliklar eksperimental biologiyasi instituti tayanch doktoranti

E-mail:mamurjontursunov483@mail.com

Normo'min SANAYEV,

O'R FA Genetika va O'simliklar eksperimental biologiyasi instituti b.f.d.

Marufjon ERGASHEV,

Guliston davlat universiteti dotsenti, PhD

Musurmon MADRAKHIMOV,

Guliston davlat universiteti Biologiya kafedrasida o'qituvchisi

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filiali, b.f.n., dots. Z.Abdikulov taqrizi asosida

TYPES OF LEAF TRICHOME AND THE RELATIONSHIP OF ITS POSITION IN SAMPLES *G.HIRSUTUM L.*, *G.BARBADENSE L.*

Annotation

This article examines the morphology of trichomes exhibiting the phenotype of leaf and stem hairiness in varieties and lines of cotton *G. hirsutum L.*, *G. barbadense L.*, their similarities and differences, as well as the order of arrangement and ratio of occurrences on leaves were subjected to comparative analysis.

Key words: Trichome, cotton, barbadense, hirsutum, hairy, glabrous stem, leaf, adaxial, abaxial, lamellar, marginal.

ВИДЫ ЛИСТОВОЙ ТРИХОМЫ И СООТНОШЕНИЕ ЕГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБРАЗЦОВ *G.HIRSUTUM L.*, *G.BARBADENSE L.*

Аннотация

В данной статье рассмотрена морфология трихом, проявляющих фенотип волосистости листа и стебля у сортов и линий хлопчатника *G. hirsutum L.*, *G. barbadense L.*, их сходства и различия, а также порядок расположения и соотношение встреч на листьях были подвергнуты сравнительному анализу.

Ключевые слова: Трихома, хлопчатника, barbadense, hirsutum, волосатый, стебель голый, лист, адаксиальный, абаксиальный, пластинчатый, краевой.

G.HIRSUTUM L., *G.BARBADENSE L.* NAMUNALARINING BARG TRIXOMA TURLARI VA UNING JOYLASHISH NISBATI.

Annotatsiya

Ushbu maqolada g'o'zaning *G. hirsutum L.*, *G. barbadense L.* nav va tizmalarida barg va poyaning tuklilik fenotipini namoyon qiluvchi trixomalarning morfologiyasi, ularning o'xshashlik va farqlari hamda bargning turli qismlarida joylashish va uchrash nisbatiga ko'ra qiyosiy tahlil qilindi.

Kalit so'zlar: Trixoma, g'o'za, barbadense, hirsutum, pilos, yalang'och poya, barg, adaksial, abaksial, laminal, marginal.

Kirish. G'o'za qishloq xo'jaligida asosiy ekinlardan biri bo'lib, asosan to'qimachilik sohasida qo'llaniladi. Poya va barglardagi trixomalarga o'xshash tuzilgan to'qimachilik tolalari, maxsus epidermal hujayralardan hosil bo'ladi. G'o'za o'simligining yuzasi va tashqi muhit o'rtasida to'siq bo'lib xizmat qiluvchi trixomalar, uzunligi, zichligi va novdasi bilan biotik va abiotik stresslardan himoyalangan. Trixomalar g'o'zaning so'ruvchi zararkunanda-hasharotlar, ayniqsa fitofag hasharotlardan himoya qilishda muhim ahamiyatga ega [8].

Morfologik jihatdan trixomalar o'simliklarning sirtqi qismi hamda muhit o'rtasida bufer zona bo'lib xizmat qiluvchi asosiy omillardan biri bo'lib, o'simliklarni noqulay ekologik sharoitlardan va zaharli kimyoviy moddalardan himoya qiladi. X.Guan va boshqalarning ta'riflashicha trixomalarning vazifalari aniq bo'lmasada, ular odatda quruqlikdagi o'simliklarni hasharotlardan, patogen va o'txo'rlardan himoya qiladi deb tushuniladi [3].

G'o'zaning o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan hasharotlar nafaqat hosildorlikning sifatini pasaytiradi, balki o'simliklarga virus va kasalliklarni ham tarqatadi. Bundan tashqari, trixomalar barglarni butunlay qoplab olishi orqali ultrabinafsha nurlarining ta'sir doirasini kamaytiradi [15]. Bu esa, suv yo'qotilishini minimallashtiradi.

Trixomalar g'o'zaning qimmatli-xo'jalik belgilari uchun indikator vazifasini o'tashi mumkin. Chunki trixomalarning irsiylanish xarakteri ularning qimmatli-xo'jalik belgilari bilan o'zaro korrelyatsion aloqadorligini ochib berish, tuklanishning to'g'ri variantlarini tanlab olish, hamda seleksionerga yordamchi material berish dolzarb hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Arabidopsis kabi bazi o'simlik trixomalari va poya epidermal hosilalarining rivojlanishi, chambarchas bog'liq bo'lgan hujayra siklida, transkripsiya omillari va shunga o'xshash lateryal blok signalizatsiya yo'lini o'z ichiga olgan umumiy mexanizmdan foydalanadi. Trixomalar ko'pchilik o'simliklarning sirtqi qismida bo'lib, ular paprotniklardan tortib, gulli o'simliklargacha bo'lgan shakllarda uchraydi [5]. *G. hirsutum L* va *G.barbadense L.* namunalarining barg va poya tuklanishini ham trixomalar belgilaydi. Uebber, (1938) g'o'za barglari va poyalarida uchraydigan epidermal o'simtalarning uch turini ta'riflagan: ko'p hujayrali kapitat tuklar, yulduzsimon tuklar va oddiy tuklar. Oddiy tuklar yulduzsimon tuklarning xosilasi sifatida tasvirlangan bo'lib, yulduzsimon tuklarning bir qismi hisoblanadi. Yulduzsimon tuklar bargning adaksial va abaksial yuzalarida uchrab, odatda abaksial yuzada ko'proq bo'ladi. Gossypium turlarida oddiy tuklar,

barglarining yulduzsimon tuklari orasida uchraydi [2]. Jeffri (1986) trixoma turlarini sanab o'tadi: 1) oddiy bir hujayrali 2) ko'p hujayrali bir qatorli, 3) ko'p hujayrali ko'p qatorli 4) 2-5 shoxlangan, 5) yulduzsimon, 6) dendritik yoki daraxtsimon 7) peltat. Meyer, (1957) *Gossypium hirsutum* L. turida tuklilikning uchta fenotipini, yalang'och (silliqlik barg, tuklar yo'q), hirsut (o'rta uzunlikdagi, o'rta zichlikda) va pilos (qisqa, zich tukli) tan olgan. Kimyoviy moddalar hosil qiluvchi tuklar bezli, kimyoviy moddalar hosil qilmaydigan tuklar bezli bo'lmagan trixomalar deyiladi. Bu moddalar hasharotlarning harakatlanishi, oziqlanishi va yashashiga to'sinlik qilishi mumkin [4]. Teobald va Bartlott, barglarda trixomalarning tarqalishiga qarab, uchta toifaga: katta, kichik va bezli trixomalarga ajratdi. Katta trixomalar asosan abaksial va chetki qismlarda hamda tomir to'plamlarida tarqalgan bo'lsa, stomatal para hujayradagi kichik trixomalar hamda bezli trixomalar odatda barg subepidermal to'qimalarning barcha yoki bir qismida doimiy taqsimlangan [11]. Bundan tashqari, trixomalar shoxlangan, dendritik, bir tutam (tufted) yoki yulduzsimon turlarga ajratilgan [7]. Wanjura va Meredith va boshqalarning (1976-1996) takidlashicha, trixomalar, g'o'za tolasining barg bilan ifloslanishini ko'paytiradi, bu esa tola sifatini pasaytiradi [13]. Trixomalar o'rtasidagi asosiy farq "bezli" va "bezli bo'lmagan" fenotipik ko'rinishidir. Bezli bo'lmagan trixomalarni farqlashda asosan ularning morfologiyasiga qaraladi. Bezli trixomalarni farqlashning asosiy ko'rsatkichi odatda ular chiqaradigan, to'playdigan yoki absorbttsiyalaydigan sekretor materiallardir. Ularning har ikkalasi ham bir hujayrali yoki ko'p hujayrali, shoxlangan yoki shoxlanmagan bo'ladi. Shoxlanmagan ko'p hujayrali trixomalar bir qatorli, ikki va ko'p qatorli bo'lib, uzunligi, o'lchami va hujayra shakli bo'yicha farqlanadi va ularning uchlari o'tkir yoki to'mtoq bo'ladi. Shoxlangan ko'p hujayrali trixomalar bir hujayrali yoki ko'p hujayrali, turli uzunlikdagi, teng yoki teng bo'lmagan, vertikal yoki gorizontal tekislikda, muqobil, qarama-qarshi yoki birdan ko'p bo'lakchagacha bo'lib, tupsimon ko'rinishga ega bo'ladi [12]. Smit (1964) g'o'za barg laminalidagi trixomalarning o'rta har sm^2 uchun ularning soni 2 dan 205 gacha, o'zgarib turishini takidlaydi. Bourland (2003) va boshqalar o'z tadqiqotlarida barglardagi tuklanishning nisbiy zichligi, tarqalishi va uzunligini vizual tekshirishga asoslangan bargning tuklilikini baholash tizimini taklif qildi va uni trixoma zichligi va joylashuvi va mustahkamligi bilan taqqoslash orqali tasdiqladi. Taklif etilayotgan tizim 1 (silliqlik barg), 3 (engil tukli), 5 (tukli), 7 (juda tukli) va 9 (pilos) shkalasi yordamida bargning abaksial yuzasida trixomalarning vizual reytingini o'z ichiga olgan. Agar trixoma zichligi bir xil bo'lmasa, yengil tukli barg uchun "2" oraliq reyting qo'llaniladi. Juft raqamli reytinglar asosiy reyting sinflari orasida ko'rinadigan o'simliklarga berilishi mumkin. Barglardagi tuklanish, o'simlikning boshqa qismlari bilan birgalikda, jumladan, poya, barg chetlari va novdalardagi tuklanishdan mustaqil ravishda baholanadi [1]. Trixoma miqdori va murakkabligi asosiy barglarda o'lchangan va odatda o'simlikning asta-sekin rivojlanishi bilan yangi barglarda ko'payishi aniqlangan [9]. Epidermisning ixtisoslashgan hujayralaridan hosil bo'lgan va o'simliklar rivojlanishi va o'sishi uchun qimmatli resurslarni ta'minlaydigan muhim o'simlik organi bo'lgan trixomalarning molekulyar transkripsiya omillari, fitogormonlar va epigenetik modifikatsiya omillari chuqur o'rganildi [10].

Skanerli elektron mikroskop (SEM) bilan birgalikda olib borilgan rentgen mikrotahlili, yetuk trixomalarda yuqori kaltsiy miqdori (ehtimol, kaltsiy karbonat) mavjudligini ko'rsatdi, bu esa sirt papillalari (bo'rtiqchalar) bilan bog'langan [6].

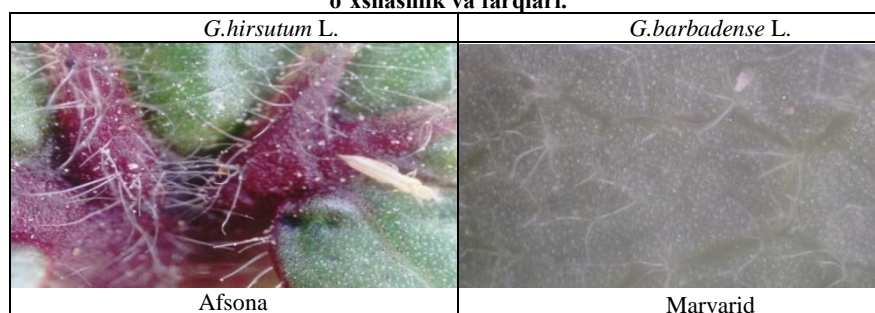
Bourland va boshqalarning 2007 yilgi tadqiqotlarida barg cheti trixoma zichligi, abaksial barg trixomasi zichligi bilan kuchsiz darajada salbiy korrelyatsiya borligini, lekin barg chetlari va poyalaridagi trixoma zichligi bilan sezilarli korrelyatsiyani ko'rsatdi. Bu natijalar Smitning (1964) tajribalaridan farq qilib, u bir nechta g'o'za navini o'rganib, abaksial barg yuzasi va barg chetidagi trixomalar soni o'rtasida kuchli, ijobiy korrelyatsiyani aniqlagan [2].

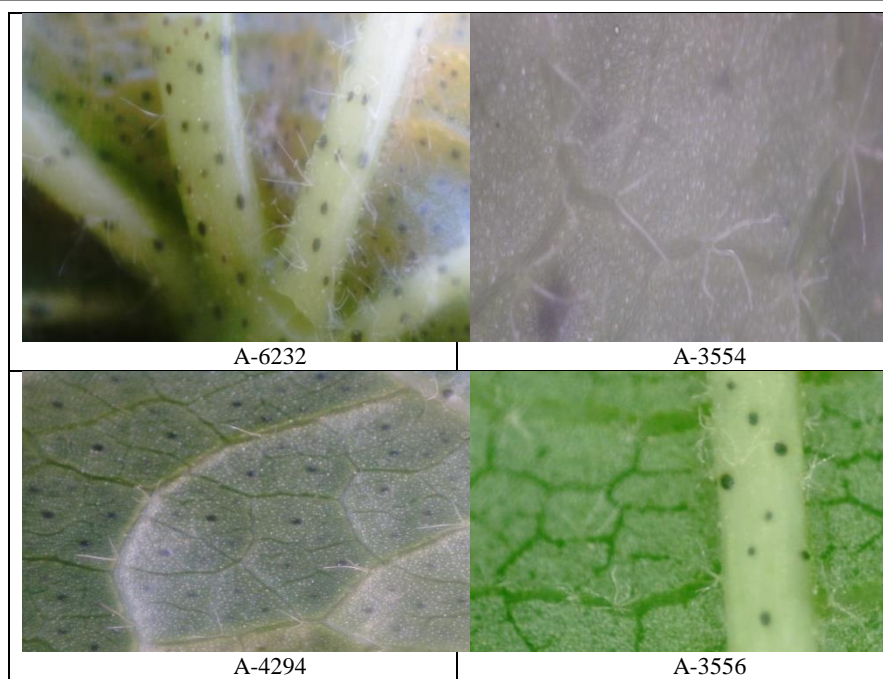
Oxirgi yillarda kompyuter texnologiyasining rivojlanishi va sun'iy intellektning rivojlanishi tufayli o'simliklarning har xil xususiyatlarini aniqlash hamda ularni sifatini yaxshilash maqsadida, Deep Learn-chuqur o'rganish (DL) qo'llanildi. DL algoritmlari tasvir tahlillarini tezlashtiradi va avtomatlashtiradi, shu bilan birga ma'lumotlarga asoslangan bashoratlar orqali murakkab biologik xususiyatlarni ajratish imkoniyatini beradi. Elektron mikroskop tasvirlarini skanerlash natijasida makkajo'xori kabi o'simliklarning trixoma zichligi va uzunligini aniqlash uchun chuqur konvolyatsion neyron tarmog'idan foydalanadigan trixomani aniqlash va o'lchashning avtomatlashtirilgan usuli yaratilgan. Bu usul orqali, trixomalarni 92,1% aniqlash identifikatsiyalashga erishilgan [14].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot obekti sifatida O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti (GO'EBI) ga qarashli *G. hirsutum* L. turiga mansub Afsona, L-10, A-6232, A-3900, A-4294, A-6140, hamda *G. barbadense* L. turiga mansub A-3554, A-3556, A-4384, Marvarid kabi nav va liniyalaridan foydalaniladi. Tadqiqotlar Toshkent viloyati Qibray tumanida joylashgan Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi institutining "Do'rmon" tajriba bazasida olib borildi. Yer maydoni 150 m uzunlikda bo'lib, 5 m uzunlikdagi 200 qatorga 1x20x60 sxemada ekildi. Tadqiqotlar olib borilayotgan o'simlik bargi va poyasidagi trixomalar Levenhuk DTX500 mobi mikroskoplarida tekshirildi.

Tahlil va natijalar. Levenhuk DTX500 mobi mikroskoplarida tekshirilgan namunalarda barg trixopolaridan o'sib chiqqan turli xildagi trixomalarni ko'rish mumkin. Bu materiallar gullashgacha bo'lgan vegetatsiya davrida identifikatsiya qilingan bo'lib, *G. hirsutum* L. va *G. barbadense* L. namunalarning trixoma turlari, zichligi, uzunligi hamda joylashish nisbati bargning har xil qismlarida uchrashi hamda ularning fenotipining o'xshashlik va farqlari keltirilgan (1-rasm).

***G. hirsutum* L. va *G. barbadense* L. namunalarning barg tuklilik fenotiplari va trixomalar turlari hamda ularning o'xshashlik va farqlari.**





Tadqiqotlarda *G. hirsutum* L. turning Afsona, L-10, A-6232, A-3900, A-4294, A-6140, hamda *G. barbadense* L. turning A-3554, A-3556, A-4384, Marvarid nav va tizmalari tanlab olindi hamda barg sirtida trixoma zichligi, uzunligi, joylashish tartibi gullashgacha bo'lgan vegetatsiya davri mobaynida o'rganildi (1-jadval).

* 1-jadval

Nav yoki tizma	Barg qismlari							
	Abaksial qismidagi trixomalar uchrash nisbati							
	Laminal		Asosiy va vena tomirlari				Marginal	
Trixoma zichligi	Joylashish tartibi	Trixoma uzunligi	Trixoma zichligi	Joylashish tartibi	Trixoma uzunligi	Trixoma zichligi	Trixoma uzunligi	
Afsona /G.h/	O'rtacha	Markaziy asosida ko'proq	O'rtacha uzun	O'rtacha	Asosiy tomirlarda ko'proq	O'rtacha uzun	Yuqori	Uzunroq
L-10 /G.h/	Yuqori	O'rta qismida ko'p	O'rtacha uzun	Yuqori	Bir xilda	O'rtacha uzun	Yuqori	O'rtacha
A-3900 /G.h/	Kam	Markaziy asosida ko'proq	O'rtacha	O'rtacha	Asosiy tomirlarda ko'proq	O'rtacha	O'rtacha	O'rtacha
A-4294 /G.h/	Kam	Markaziy asosida ko'proq	O'rtacha	O'rtacha	Asosiy tomirlarda ko'proq	O'rtacha	Kam	O'rtacha
A-6140 /G.h/	Kam	Markaziy asosida ko'proq	Uzun	Kam	Asosiy tomirlarda ko'proq	Uzun	O'rtacha	Uzun
A-6232 /G.h/	Juda kam	Markaziy asosida ko'proq	Uzun	Kam	Asosiy tomirlarda ko'proq	Uzun	O'rtacha	Uzun
Marvarid /G.b/	Kam	O'rta qismida ko'p	Kalta	O'rtacha	Asosiy tomirlarda ko'proq	Kalta	Kam	Kalta
A-4384 /G.b/	Haddan tashqari kam	Markaziy asosida ko'proq	Kalta	Kam	Asosiy tomirlarda ko'proq	Kalta	Juda kam	Kalta
A-3556 /G.b/	Haddan tashqari kam	Markaziy asosida ko'proq	Kalta	Kam	Asosiy tomirlarda ko'proq	Kalta	Juda kam	Kalta
A-3554 /G.b/	Haddan tashqari kam	Markaziy asosida ko'proq	Kalta	Kam	Asosiy tomirlarda ko'proq	Kalta	Kam	Kalta

G. hirsutum L. va *G. barbadense* L. namunalarining barg trixoma fenotiplari tasnifi (gullashgacha bo'lgan vegetatsiya davrida)

Shuningdek, trixomalar uzlungi bo'yicha uzundan, o'rtacha uzunligigacha bo'lgan ko'rsatkichlarga ega bo'lib, trixoma zichligi o'rtacha (o'rtachaning minimali) bo'lgan Afsona navining trixomalari nizbatan uzun, trixoma zichligi yuqori bo'lgan L-10 namunasining trixomalari o'rtacha uzunlikdagi ko'rsatkichni namoyon qilgan.

Trixomalar joylashish tartibi bo'yicha tomirlarda ko'proq bo'lib, ularning barg laminal va boshqa qismlariga tarqalib rivojlanishi tomirlardan boshlanganligini bildiradi. Bundan tashqari trixomalarining zichligi, uzunligi hamda joylashish tartibi ularning nisbatan noqulay sharoitlarga moslashish ko'rsatkichi bo'lishi mumkin degan farazni ilgari surish mumkin. Trixomalarining uzunligi hashorotlarga nisbatan ayniqsa, barg tomirlaridagi trixomalar zichligi muhim ahamiyatga ega. Chunki suv va unda erigan oziqa moddalar barg tomirlarida harakatlanib, butun barg laminal hujayralarini taminlaydi. Shuningdek, pilos harakterga ega barg o'simlikning transpiratsiya jadalligini to'xtadi bu esa, ularning suvsizlikka chidamliligini oshiradi. Lekin trixomalarining zichligi tola sifatiga ta'sir qilishi mumkin. Bunda g'o'zaning pishib yetilish davrida qurub qolgan barglar qovjirab toлага yopishish extimolini oshiradi. Ayniqsa barg cheti trixomalari yakkalik, ikkitalik, uchtalik egilgan va ilgaksimon trixomalardan iborat bo'lsa, toлага yopishish darajasi yuqori bo'ladi. Yulduzsimon trixomalarining yassi va yostiqsimon shakldagi ko'rinishlari, toлага yopishish darajasi pastroq bo'lishi mumkin. Shuningdek, bizning tadqiqotlarimizda *G. barbadense* L namunalarimiz barg trixoma zichligi bo'yicha haddan tashqari kam va kam tuklanish xarakterini namoyon qilgan. Bunda A-4384, A-3556, A-3554 namunalari zichligi eng kam tuklanish harakteriga ega bo'lib, asosan kalta va yulduzsimon trixomalar uchragan. Barg marginal qismida ham asosan yulduzsimon va yotiq klasterli trixomalar uchragan. Bu ularning defolyantlar bilan ishlangan barglarning, toлага yopishish effektini kamaytirishi mumkin. Ammo boshqa tomondan hashorotlar uchi o'tkir trixomalardan ko'proq ziyat chekishini hisobga olib, ularni hashorotlar bilan zararlanishi yuqori bo'lishi ehtimoldan holi emas.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, tanlab olingan materiallarning barg trixomalari joylashish tartibi, zichligi, uzunligi qiyosiy tahlil qilindi. Bunda *G.hirsutum* L hamda *G. barbadense* L. nav va tizmalarining namunalari o'rtasida farqlar kuzatildi. Asosiy farq bargning turli qismlaridagi trixoma turlari, zichligi hamda joylashishida namoyon bo'ldi. Bundan xulosa qilib aytadigan *G.barbadense* L. turlarida asosan yulduzsimon va klasterli trixomalar kaltaroq, siyrakroq bo'lib joylashgan. Shuningdek, *G.hirsutum* L. namunalarida asosan uzun yakkalik, ikkitalik hamda yulduzsimon va klasterli trixomalar zichroq bo'lib joylashgan. Yuqorida keltirilgan malumotlar asosan g'o'zaning tuklilikni namoyon qiluvchi barg trixomalarning o'simlik rivojlanishida, tashqi ta'sirlarga javob reaksiyalariga, hamda tola yetishtirishdagi o'rni benihoya katta ekanligini takidlaymiz.

ADABIYOTLAR

1. Bourland, F.M., J.M. Hornbeck., A.B. McFall and S.D. Calhoun. 2003. A rating system for leaf pubescence of cotton. *J. of Cotton Sci.*, 7: 8-15. (16)
2. Hornbeck J.M. and Bourland F.M. Visual Ratings and Relationships of Trichomes on Bracts, Leaves, and Stems of Upland Cotton. *The Journal of Cotton Science* 2007;11:252-258.
3. Guan X.Y, Yu N, Shangguan X.X, Wang S, Lu S, Wang L.J, Chen X.Y. Arabidopsis trichome research sheds light on cotton fiber development mechanisms. *Chin Sci Bull.* 2007; 52:1734-41.(12)
4. John Peter A., Shanower T.G., and Romeis J. (1995). The role of plant trichomes in insect resistance: a selective review. Crop Protection Division, ICRISAT Asia Center, Patancheru, A.P. 502 324, India.
5. Larkin J. C, Brown M. L, Schiefelbein J. How do cells know what they want to be when they grow up? // Lessons from epidermal patterning in Arabidopsis. *Annu Rev Plant Biol.* 2003; 54:403-30.
6. Rerie W.G., Feldmann K.A. and Marks M D. The GLABRA2 gene encodes a homeo domain protein required for normal trichome development in Arabidopsis. *Genes Dev.* 1994. 8: 1388-1399.
7. Rong Yuan, Yuefen Cao, Tengyu Li, Feng Yang, Li Yu, Yuan Qin, Xiongming Du, Fang Liu, Mingquan Ding, Yurong Jiang, Hua Zhang, Andrew H. Paterson and Junkang Rong Differentiation in the genetic basis of stem trichome development between cultivated tetraploid cotton species. *BMC Plant Biology.* (2021) 21:115.
8. Nawab N.N., Khan I.A., Khan A.A. and Amjad M. Characterization and Inheritance of cotton leaf pubescence. *Pak. J. Bot.*, 43(1): 649-658, 2011.
9. Turley RB, Vaughn KC. Differential expression of trichomes on the leaves of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L). *J Cotton Sci.* 2012; 16:53-71.
10. Wang Z, Yang Z, Li F. Updates on molecular mechanisms in the development of branched trichome in Arabidopsis and nonbranched in cotton. *Plant Biotechnol J.* 2019; 17:1706-22.
11. Wang, X., Shen, C., Meng, P. et al. Analysis and review of trichomes in plants. *BMC Plant Biol* 21, 70 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12870-021-02840-x>.
12. Werker E. Trichome Diversity and Development. 2000. Department of Botany, The Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem 91904, Israel. *Advances in Botanical Research* Vol. 31. 0d2-005931 2
13. Wright R.J, Thaxton P.M, El-Zik K.M, Paterson A.H. Molecular mapping of genes affecting pubescence of cotton. *J Hered.* 1999; 90:215-9.
14. Xu J, Yao J, Zhai H, Li Q, Xu Q, Xiang Y, Liu Y, Liu T, Ma H, Mao Y, Wu F, Wang Q, Feng X, Mu J, Lu Y. TrichomeYOLO: A Neural Network for Automatic Maize Trichome Counting. *Plant Phenomics* 2023; 5: Article 0024. <https://doi.org/10.34133/plantphenomics.0024>.
15. Yan A., Pan J., An L., Gan Y., and Feng H. (2012). The responses of trichome mutants to enhanced ultraviolet-B radiation in Arabidopsis thaliana. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 113, 29-35.



Shohista TURSUNOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti v.b., PhD
E-mail: shohistatursunova10@gmail.com

O'zRFA Botanika instituti professori, b.f.d., T.Raximova taqrizi asosida

STUDY OF THE INFLUENCE OF GROWING CONDITIONS ON THE CONTENT AND COMPONENT COMPOSITION OF ESSENTIAL OILS IN *MELISSA OFFICINALIS* L.

Annotation

The article is devoted to the study of the influence of growing conditions on the content and component composition of essential oils in *Melissa officinalis* L. It is shown that the content of essential oils varies depending on the growing conditions and during the growing season. The organospecific content of essential oils was also revealed. The studied flowers and leaves of *Melissa officinalis* L differ not only in the amount of extracted essential oil, but also in the qualitative composition of the components.

Key words: growing conditions, essential oils, content, flowers, leaves, component composition.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ И КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ У *MELISSA OFFICINALIS* L.

Аннотация

Данная статья посвящена изучению влияния условий произрастания на содержание и компонентный состав эфирных масел у *Melissa officinalis* L. Показано, что содержание эфирных масел варьируется от условий выращивания и в течение вегетационного периода. Выявлено также органоспецифичность содержания эфирных масел. Изученные цветы и листья *Melissa officinalis* L различаются не только по количеству экстрагируемого эфирного масла, но и также по качественному составу их компонентов.

Ключевые слова: условий произрастания, эфирные масла, содержание, цветы, листья, компонентный состав.

MELISSA OFFICINALIS L. O'SIMLIGI O'SISH SHAROITLARINING EFIR MOYLARI MIQDORIGA VA ULARNING KOMPONENT TARKIBIGA TA'SIRINI O'RGANISH

Аннотация

Ushbu maqolada Dorivor limono't – *Melissa officinalis* L. o'simligi o'sish sharoitlarining efir moylari miqdoriga va ularning komponent tarkibiga ta'sirini o'rganish bo'yicha olingan natijalar keltirilgan. Olingan natijalarga ko'ra, efir moylarining miqdori o'sish sharoitlari va vegetatsiya davriga qarab farq qilishi aniqlandi. Efir moylarining tarkibi ham organlarga mos ravishda farqlanishi qayd etildi. O'simlikning turli organlarida efir moylarining komponent tarkibidagi farqlanish ham keltirilgan.

Kalit so'zlar: o'sish sharoitlari, efir moylari, gullari, barglari, efir moyi miqdori, komponent tarkibi.

Kirish. Insoniyatga efir-moyli o'simliklarni o'ziga xos hidli va dorivorligi qadimdan ma'lum. Efir-moyli o'simliklar parfyumeriya, kosmetologiya, konditer, vino-arog tayyorlash sanoatlarida, shuningdek meditsina va veterinariyada keng qo'llaniladi [6,7]. Dunyoda 3000 turdan ortiq o'simliklar tarkibida efir-moylari borligi aniqlangan, shundan 200 ga yaqini sanoatda muhim ahamiyatga ega. O'zbekiston florasida o'simliklarning 4650 turi mavjud bo'lib, ulardan 650 turi efir moyli va 700 dan ortiq turi dorivor ekanligi aniqlangan. Mazkur o'simliklarning 30 turi xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida, ayniqsa, oziq-ovqat sanoatida hamda dori-darmon tayyorlashda asosiy xom-ashyo hisoblanadi [4,5].

Dorivor va efir moyli o'simliklarning tabiiy tarqalgan hududlarining kamayishi, shuningdek, yuqori sifatli xom-ashyoga bo'lgan ehtiyojning ortib borishi munosabati bilan ularni yetishtirishga tobora ko'proq e'tibor qaratilmoqda. Dorivor va efir moyli o'simliklarni yetishtirish tabiiy o'simlik resurslarini saqlashga va kafolatlangan xom-ashyo olishga yordam beradi [7].

So'nggi yillarda O'zbekiston Respublikasida dorivor va efir moyli o'simliklarning xom-ashyo bazasini yaratish hamda shu soha bo'yicha mutaxassilar tayyorlashga katta e'tibor qaratilmoqda. Ma'lumki, o'simliklarni muvaffaqiyatli yetishtirish uchun ularning bioekologik xususiyatlarini, tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olish, qishloq xojaligi texnologiyasiga qat'iy rioya qilish zarur. O'simliklarning o'sish sharoitlarini o'rganish, ularning tashqi muhitga moslashish imkoniyatlarini aniqlashga hamda shu o'simliklarni ekin sifatida ekilganda ularga ishlov berishni yengillashtiradi [3].

Tabiiy va iqlim omillari o'simliklarning kimyoviy tarkibiga ta'sir etuvchi asosiy omil ekanligi aniqlangan. O'sish va rivojlanish jarayonida efir moyli o'simliklar efir moyini sintez qilishi, to'plashi va ularni atmosferaga ajratib chiqarishi ham aniqlangan. Efir moylarining bug'lanish tezligi efir moyining xususiyatlariga va atrof-muhit omillariga bog'liq bo'ladi.

Efir moyining o'simlik tarkibida ko'p yoki kam bo'lishi havo haroratiga va namligiga, tuproq namligiga hamda yerdagi mineral moddalarning sifatiga va miqdoriga ko'p jihatdan bog'liqdir. Odatda janubda o'sadigan o'simliklar shimoldagiga nisbatan efir moyiga boy bo'ladi [4].

Shu boisdan, maqolada Dorivor limono't – *Melissa officinalis* L. o'simligi o'sish sharoitlarining efir moylari miqdoriga va ularning komponent tarkibiga ta'sirini o'rganish maqsad qilib qo'yilgan.

Tadqiqot ob'ekti va uslublari. Tadqiqot ob'ekti sifatida O'zMU Botanika bog'i sharoitida o'stirilgan, yalpizdoshlar oilasiga mansub bo'lgan, Dorivor limono't – *Melissa officinalis* L. o'simligi tanlandi. Efir miqdorini o'rganish uchun xomashyo

sifatida *Melissa officinalis* L. o'simligining gullari va barglari olindi. Dala tajribalarini amalga oshirishda ВИЛІАР olimlarining tavsiyalari va "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" qo'llanmasidan foydalanildi [1,2,8].

Dorivor limono't (*Melissa officinalis*) o'simligining yer ustki massasi soyada harorat 40 °C dan oshmagan sharoitda quritildi. Efir moyi o'simlikning maydalangan qismining havoda quruq namunalaridan Klivenjer apparatida 3-4 soat davomida gidrodistillash yo'li bilan olingan. Komponentlarning sifat va miqdoriy tarkibi gaz xromatografiyasi-mass-spektrometriyasi (GC-MS) yordamida aniqlangan.

Olingan gullar va barglarning efir moylarining tarkibi tahlili Agilent 7890 GC gaz xromatografiyasi-mass-spektrometrida ajratilgan va bo'linmaydigan evaporatorda aniqlangan, bu Agilent 5977B seriyali GC-MSD bilan birgalikda SCAN rejimida va elektronda ishlatilgan. zarba ionlashuvi (EI). Komponentlarni ajratish HP-5MS Ultra Inert 30 m x 250 mkm x 0,25 mkm kvarts kapilyar ustunida amalga oshirildi. Kiritilgan namunaning hajmi 1 mkl, mobil fazaning oqim tezligi (H2) 1,1 ml / min. Evaporator harorati 280 °C, ion manbai harorati 250 °C. Termostat dasturi 1 daqiqa davomida 50 °C, keyin 6 daqiqa davomida 15 °C / min 250 °C, keyin 20 °C / min 300 °C, keyin 15 daqiqa ushlab turilgan. Molekular elektron ta'sirida (70 eV) ionlashtirildi. EI-MS spektrlari m/z diapazonida 10-550 amu olingan. Komponentlar NIST17.L elektron kutubxonalari ma'lumotlari bilan massa spektrlarining xususiyatlarini taqqoslash asosida aniqlangan (National Institute of Standards and Technology Mass Spectral Library, 2017). Noma'lum komponentlarning identifikatsiyasi adabiyotning ommaviy spektral ma'lumotlari bilan 75% dan kam edi va efir moyi komponentlarining miqdoriy tarkibi xromatografik cho'qqilar joylaridan hisoblab chiqilgan.

Tajriba natijalari va ularning tahlili. Tahlillarning natijalariga ko'ra, dorivor limono't o'simligining gullarida efir moylari eng ko'p (0,34%), barglarida esa kam (0,16%) miqdorda mavjud (1-jadval).

1-jadval

Dorivor limono't o'simligining turli organlaridagi efir moylari miqdori

Dorivor limono't	Limono't ho'l massasi, g	Efir moyi miqdori, %	Limono't quruq massasi, g	Efir moyi miqdori, %
Gullari	150	0,14	110	0,34
Barglari	200	0,10	250	0,16

Dorivor limono'tning turli namunalaridan ajratib olingan efir moylarining kimyoviy tarkibi aniqlandi. O'rganilayotgan o'simlik gullaridan olingan efir moyining GC-MS xromatogrammasida 52 ta komponent mavjudligi aniqlangan, ulardan 38 ta birikma tarkibida efir moyi borligi aniqlangan. O'rganilayotgan o'simlikning barglaridan efir moyi tarkibida 25 ta birikma aniqlandi. *Melissa officinalis* L. o'simlikining gullari va barglari efir moyining tarkibiy qismlarini o'rganish natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

O'zMU Botanika bog'i sharoitida o'sgan *Melissa officinalis* L. o'simlikining gullari va barglari efir moyining tarkibiy qismlari

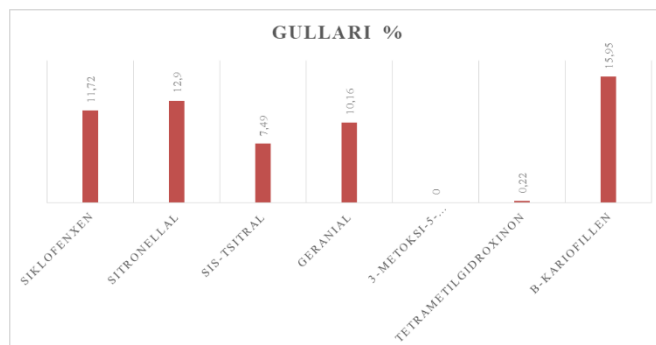
№	Komponent nomlari	RI*	RT**	%, gullari	%, barglar
1	n-Oktan	972	3.746	0.79	0.54
2	α-Pinen	1140	5.488	0.07	0.22
3	Sabinen	1211	6.040		0.24
4	β-Pinen	1216	6.115		0.35
5	β-Mirtsen	1223	6.220		0.28
6	(+)-Limonen	1263	6.832	0.08	0.41
7	1,8-Tsineol	1268	6.897	0.36	0.11
8	β-Otsimen	1278	7.049	0.41	0.08
9	Siklofenzen	1443	7.853	11.72	
10	Sitronellal	1509	8.619	12.90	
11	p-Tsimen-8-ol	1539	9.099		0.15
12	(-)-2-Karen	1545	9.199	0.13	
13	Metilxavikol	1551	9.287	4.17	
14	8,9-Degidrotimol	1567	9.546		0.80
15	(-)-Kamfen	1574	9.663	1.10	
16	sis-Tsitral	1588	9.883	7.49	
17	Metil sitronellat	1598	10.044	1.61	
18	Geranial	1612	10.281	10.16	
19	trans-Anetol	1624	10.486		0.18
20	(-)-Bornil atsetat	1625	10.508	0.18	
21	Metil geranat	1649	10.906	0.33	
22	6-Metil-5-izopropil-5-gepten-3-in-2-ol	1655	11.011		0.19
23	Piperitenon	1671	11.296		0.15
24	3-Metilbut-2-en-1-il-nerilovy efir yantarnoy kislotasi	1692	11.656	1.27	
25	3-Metoksi-5-propilfenol	1695	11.707		85.76
26	(-)-α-Kopayen	1696	11.720	0.54	
27	β-Elemen	1708	11.892	1.02	0.27
28	sis-Jasmon	1718	12.030		0.69
29	Tetrametilgidroxinon	1720	12.052	0.22	4.74
30	(+)-α-Longipinen	1729	12.173	0.17	
31	(-)-α-Gurdjunen	1731	12.198		0.36
32	β-Kariofillen	1744	12.362	15.95	0.53
33	α-Bergamoten	1749	12.431	1.26	
34	(-)-Alloaromadendren	1755	12.510	0.26	
35	sis-β-Farnezen	1763	12.620	0.47	
36	(1S,4S,4aS)-1-izopropil-4,7-dimetil-1,2,3,4,4a,5-geksagidronaftalen	1766	12.661		0.15
37	α-Kariofillen	1777	12.798	1.09	
38	sis-β-Kopayen	1785	12.908	0.19	
39	sis-Muurola-4(15),5-diyen	1786	12.924		0.12
40	α-Amorfen	1798	13.070	0.14	
41	(-)-Germakren-D	1805	13.203	5.56	1.19
42	1(10)-Aristolen	1816	13.410	0.43	
43	α-Bulnezen	1821	13.528	0.19	
44	(-)-γ-Kadinen	1829	13.668	0.61	
45	δ-Amorfen	1834	13.777	1.20	
46	(+)-δ-Kadinen	1835	13.782		0.23
47	(-)-Kariofillen oksid	1899	15.073	6.35	
48	2-izopropil-5-metil-9-metilen-bitsiklo(4.4.0)dek-1-en	1956	16.200	2.20	

49	(+)- γ -Muurolen	1961	16.301	0.35	
50	Metil digidrodjasmonat	1963	16.330		0.23
51	(-)-Tau-muurolol	1974	16.555	2.19	0.20
52	Siklotetradekan	2261	22.266	0.28	
Σ				93.44	98.17

*-Kovacha indeksi; **-Saqlash vaqti

2-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, *Melissa officinalis* L. gullaridan olingan efir moylardan 38 ta birikma umumiy tarkibida 93,44% efir moyi bilan aniqlangan. Bu efir moylari asosiy komponentlari: b-karyofilin (15,95%), sitronellal (12,90%), siklofenchen (11,72%), geranial (10,16%), cis-citral (7,49%), (-)-kariofillen oksid (6,35%), (-)-germakren-D (5,56%) va metilxavikol (4,17%) ekanligi aniqlandi (1-grafik).

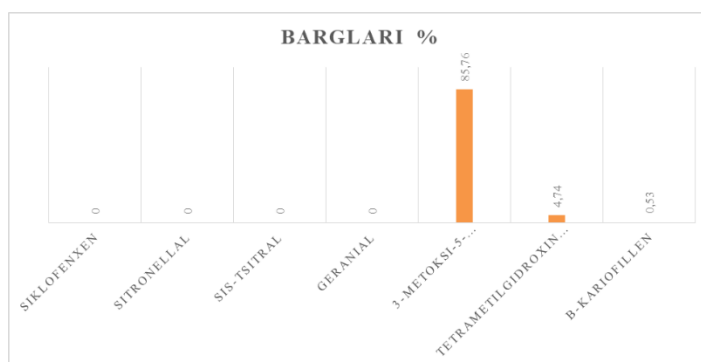
1-grafik



Melissa officinalis L. gullari tarkibidagi efir-moylarining asosiy komponentlari

Shuningdek, o'rganilayotgan o'simlikning barglaridan efir moyi tarkibida 25 ta birikma aniqlandi, ular efir moyining umumiy tarkibiy qismlarining 98,17% ni tashkil qiladi. *Melissa officinalis* L. o'simligi tarkibidagi asosiy va dominant komponent 3-metoksi-5-propilfenol bolib, umumiy miqdori 85,76% ni tashkil etdi (2-grafik).

2-grafik



Melissa officinalis L. barglari tarkibidagi efir-moylarining asosiy komponentlari

O'rganilgan dorivor limono't o'simligidagi efir moylari tarkibidagi komponentlarning miqdorlari ham turlicha ekanligi kuzatildi.

Shunday qilib, olingan tadqiqot natijalariga asosanib xulosa qilish mumkinki, o'rganilgan dorivor limono't (*Melissa officinalis* L.) o'simligi gullaridagi efir moylarining miqdori va komponent tarkibi uning barglari tarkibidagi efir moylarining miqdori va komponent tarkibiga nisbatan ancha yuqori bo'lishi va o'zaro farq qilishi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. – Тошкент: Ўз ПИТИ, 2007. – 147 б.
2. Джон Райан, Джорж Эстефан, Абдул Рашид. Анализ растений и почвы. Руководство по лабораторным анализам. Ташкент: ИКАРДА, 2002.-122с.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4670-son "Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori. LEX.UZ 2020-yil 10-aprel
4. Назаренко Л.Г., Бугаенко Л.А. Эфиромасличные, пряно-ароматические и лекарственные растения. – Симферополь, 2003. – 217 с.
5. Пратов Ў., Жумаев Қ. "Юксак ўсимликлар систематикаси". Тошкент, "ЎАЖБНТ" Маркази, 2003, 146- бет.
6. Солдатченко С.С., Кащенко Г.Ф., Пиданев А.В. Ароматерапия. Профилактика и лечение заболеваний эфирными маслами. – Симферополь, 2001. – 256 с.
7. Селлар В. Энциклопедия эфирных масел. – М., 2005. – 400 с.
8. Требования к оформлению полевых опытов во Всероссийском научно-исследовательском институте лекарственных и ароматических растений. – М.: ВИЛАР, 2006.



UDK: 595.7

Sherzod XALILLAYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, PhD.
E-mail: sherzod85-85@mail.ru
Ikrom ABDULLAYEV,
Xorazm Ma'mun akademiyasi professori, b.f.d
E-mail: kholmatov@gmail.ru
Maxset MEDETOV,
E-mail: maxset m@mail.ru
O'zRFA Zoologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.d

O'zbekiston Milliy universiteti Zoologiya kafedrasi professori, b.f.d. M.Raximov taqrizi ostida.

ECOLOGICAL GROUPS OF ORTHOPTERA (INSECTA: ORTHOPTERA) OF FERGANA VALLEY

Annotation

This article provides information on the biological diversity of the scaly insects identified from the natural and anthropogenic areas of Namangan, Andijan, and Fergana regions during the years 2017-2023, and their belonging to different ecological groups according to their life forms. According to him, the most common species in the grouping of stiltgrass insects based on their life form in the conditions of the Fergana Valley are facultative hortobiont (18.3%), eremobiont (17%), thamnobiont (9.1%), spike it was determined that it belonged to the ecological group of hortobiont (9.1%). In other ecological groups, it was found that the number of species consists of 1-4 species.

Key words: Fergana Valley, ecological group, species composition, orthoptera, herpetobiont, facultative hortobiont, thamnobiont, eremobiont, spiky hortobiont, fissurobiont, petrobiont, geobiont.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ПРЯМОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ (INSECTA: ORTHOPTERA) ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Аннотация

В статье представлены сведения о биологическом разнообразии чешуйчатых насекомых, выявленных в природных и антропогенных зонах Наманганской, Андижанской и Ферганской областей за 2017-2023 годы, и их принадлежности к различным экологическим группам по жизненным формам. По его данным, наиболее распространенными видами в группировке прямокрылых насекомых по жизненной форме в условиях Ферганской долины являются факультативный хортобионт (18,3%), эремобионт (17%), тамнобионт (9,1%), колосковый. что он принадлежал к экологической группе хортобионтов (9,1%). В других экологических группах установлено, что число видов состоит из 1-4 видов.

Ключевые слова: Ферганская долина, экологическая группа, видовой состав, прямокрылые, герпетобионт, факультативный хортобионт, тамнобионт, эремобионт, шипастый хортобионт, фиссуробионт, петробионт, геобионт.

FARG'ONA VODIYSI TO'G'RIQANOTLI HASHAROTLARI (INSECTA: ORTHOPTERA) EKOLOGIK GURUHLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada 2017-2023 yillar davomida Namangan, Andijon, Farg'ona viloyatlarining tabiiy va antropogen hududlardan aniqlangan to'g'riqanotli hasharotlarning biologik xilma-xilligi, hayotiy shakllariga ko'ra turli ekologik guruhlariga mansubligi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Unga ko'ra, Farg'ona vodiysi sharoitida to'g'riqanotli hasharotlarining hayot shakliga asosan guruhlanishida eng ko'p uchrovchi turlar fakultativ xortobiont (18,3%), eremobiont (17%), tamnobiont (9,1%), boshqali xortobiont (9,1%) ekologik guruhiga mansubligi aniqlandi. Boshqa ekologik guruhlarda esa turlar soni 1-4 turdan iborat ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Farg'ona vodiysi, ekologik guruh, tur tarkibi, orthoptera, gerpetobiont, fakultativ xortobiont, tamnobiont, eremobiont, boshqali xortobiont, fissurobiont, petrobiont, geobiont.

Kirish. Dunyo bo'yicha to'g'riqanotli hasharotlarning 20 mingdan ortiq turi tarqalgan, jumladan O'rta Osiyo mamlakatlari va O'zbekiston Respublikasi hududlarida 520 taga yaqin tur va kenja turlari uchraydi. O'zbekiston o'zining entomofaunasining nihoyatda boyligi va biologik xilma-xilligi bilan har doim tadqiqotchilar diqqatini o'ziga jalb qilib kelgan. Hasharotlar hayvonot olamida keng tarqalgan bo'lib, ular xalq xo'jaligining qator sohalari o'ta salbiy ta'siri bilan ajralib turadi [7]. Qator guruhlari hayvonlar va insonlarda uchraydigan transmissiv kasalliklarni tarqatishdagi rolini alohida ta'kidlash lozim. Bugungi kunda, hasharotlar tomonidan keltiradigan talofatlarni, bemalol, ijtimoiy-iqtisodiy muammolar sarasiga kiritish mumkin.

Hasharotlar ekologiyasini o'rganishda birinchi navbatda, tabiiy sharoitlarda hasharotlar dunyosi turlar tarkibi, ular rivojlanishining turli darajalarga xos bo'lgan umumiy funksional qonuniyatlarini, yashash tarzi va muhiti, biologik xilma-xilligi, landshaftlararo tarqalish hususiyatlar, hayotiy shakllariga ko'ra turli guruhlarga ajratish, abiotik va biotik omillarning hasharotlar son dinamikasi, hayotchanligi, serpushtligiga ta'sir mexanizmlari, hamda ushbu jarayonlarda entomofaglarining o'rni va shakllanishi qay tarzda amalga oshishiga ham alohida e'tibor qaratish lozim.

Adabiyotlar taxlili. To'g'riqanotli hasharotlar faunasi, turlar tarkibi, tarqalishi, shuningdek zararli turlarga qarshi kurash choralarini to'g'risidagi tadqiqotlar xorijning yetakchi olimlari K.Harz, (1975), R Sivanpillai (2008), F.E. Zauner (2015),

S.K.Gupta, K. Chandra (2017) va boshqalar tomonidan olib borilgan [3, 4, 12, 13]. MDH davlatlarida to'g'riqanotli hasharotlar faunasi, turlar taksonomiyasi va ekologiyasiga oid ma'lumotlar G.Y. Bey-Bienko, A.A. Bekuzin (1966), L.L. Mistshenko (1972), F.N. Pravdin (1978), A.V.Latchinsky, M.G. Sergeev va boshqalar (2017), M.K.Childebaev (2017) va boshqa tadqiqotchilar ishlarida aks ettirilgan [1, 2, 6, 9, 11, 15].

O'zbekiston to'g'riqanotlilari tur tarkibi, sistematikasi, ekologiyasi va zoogeografiyasi to'g'risidagi ma'lumotlar N.K.Ergashev (1968), M.Zh.Medetov (2018) A.A.Nurjanov (2023) va boshqa olimlar ishlarida qayd etilgan. Zararli turlarga qarshi kurash choralarini F.A.Gapparov (2002), A.A.Nurjanov (2023) tadqiqotlarida keltirilgan [7, 8, 10, 16].

Tadqiqot metodlari. Tadqiqotlar 2017-2023 yillarda O'zbekistonning Namangan, Andijon, Farg'ona viloyatlari turli hududlarida olib borildi. Viloyat xududining asosiy qismi tog' va tog' oldi hududlaridan tashkil topgan. Bu joyda adir mintaqasi qo'shni viloyatlarga solishtirganda ancha keng maydonni egallagan.

Materiallarni yig'ishda standart entomologik usullar qo'llanildi. Bunga ko'ra to'g'riqanotli hasharotlarni tutish entomologik tutqich orqali 1m² yerdagi tur soni ro'yxatga olindi. Turlarni tarqalishi va ularning zichligi quyidagicha shartli belgilashlar qabul qilindi. Hasharot namunalari yig'ish ishlari umumentomologik uslublar va turkum uchun ishlab chiqilgan uslublardan foydalanildi. Yig'ilgan hasharot namunalari matratslarga joylanib, ularga ish olib borilgan joy nomi, koordinatalari, muddati, landshafti to'g'risida qisqacha ma'lumotlar yozilgan yoriqlar (etikiti) yopishtirilib chiqildi.

Hasharotlarning taksonomik holatini aniqlashda chigirtkalar uchun "Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий" [6] temirchak va chirildoqlar uchun esa "Законмерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии" [14] aniqlagichlaridan foydalanildi. Bulardan tashqari turlarni aniqlashda qator aniqlagichlardan foydalanildi. Aniqlangan turlar namunalari kolleksiya materiallari tayyorlandi. Materiallarni yig'ishda joylarning koordinatalari Maps.me va Google Earth yordamida aniqlandi. To'g'riqanotli hasharotni hududlar kesimida qiyoslash uchun faunadagi turlarning o'xshashlik darajasi P.Jaccard o'xshashlik koeffitsienti yordamida aniqlandi va klaster tahlili amalga oshirildi.

Taxlit va natijalar. 2017-2023 yillar davomida Namangan, Andijon, Farg'ona viloyatlari sharoitida aniqlangan 88 tur to'g'riqanotli hasharotlarni hayot shakliga asosan guruhlashda F.N. Pravdin [11] taklif qilgan uslubga asoslangan holda olib borildi. Shuningdek, A.V. Lachinskiy va boshq. [6] ma'lumotlari ham izlanishlaridan foydalanildi. O'rganilayotgan hudud to'g'riqanotli hasharotlarining hayot shakli asosan 15 ta guruhga ajratildi (1-jadval).

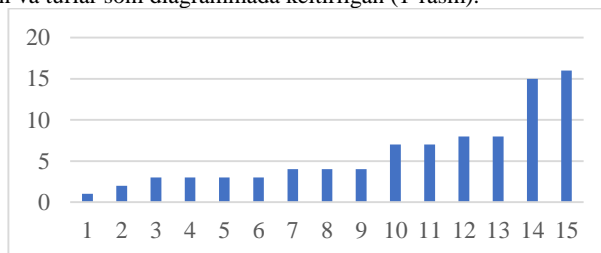
To'g'riqanotli hasharotlarning hayot shakli bo'yicha guruhlariga ajratilgan ularning 2 tur va 2 kenja turi - gerpetobiont (organik qoldiqlar bilan oziqlanuvchi mezofillar); 11 tur va 5 kenja turi fakul'tativ xortobiont (tuproq yuzasida, ochiq maydonlarda yashovchi turlar); 2 tur va 5 kenja turi – xortobiont (boshqoqli o'simliklar stadiyasida yashashga moslashgan, tana tuzilishi bilan farqlanuvchi turlar); 8 turi - tamnobiont (daraxt va butazorlarda yashovchi tur); 10 tur va 5 kenja turi eremobiont (ochiq maydonlarda nam tuproq yuzasi bilan bog'liq turlar); 5 turi va 3 kenja turi boshqoqli xortobiont; 7 turi fissurobiont (tuproq chuqurchalari yoriqlari va ko'sakchalar ostida hayot kechiruvchi turlar); 4 turi petrobiont; 3 tur kriptobiont (kemiruvchilar uyalarida yashashga moslashgan) ekologik guruhlari mansub ekanligi aniqlandi.

1-jadval

Farg'ona vodiysi hududlari to'g'riqanotli hasharotlarining hayot shakliga asosan guruhlanishi

№	Hayot shakllar	Turlar	Miqdori	
			Tur, soni	%
1.	Gerpetobiont	<i>Tetrix bolivari</i> Saul., <i>Tetrix subulata</i> L., <i>Tetrix tartara tartara</i> (I. Bol.), <i>Tetrix tartara subacuta</i> B.-Bien.	4	4,5
2.	Fakultativ xortobiont	<i>Platyleis intermedia</i> (Aud.-Serv.), <i>Ruspolia nitidula</i> (Scop.), <i>Pyrgomorpha bispinosa deserti</i> B.-Bien., <i>Duroniella gracilis</i> Uv., <i>Duroniella kalmyka</i> (Ad.), <i>Epacromius tergestinus</i> (Charp.), <i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i> F., <i>Aiolopus oxianus</i> Uv., <i>Aiolopus simulatrix</i> (F. Walk.), <i>Hilethera turanica</i> Uv., <i>Dociolestes</i> (s.str.) <i>tartarus</i> (Stshelk.), <i>Dociolestes</i> (s.str.) <i>maroccanus</i> (Thnd.), <i>Dociolestes</i> (S.) <i>kraussi kraussi</i> Ingen., <i>Dociolestes</i> (S.) <i>kraussi nigrogeniculatus</i> Serg. Tarb., <i>Notolestes albicornis</i> (ev.), <i>Omocestus haemorrhoidalis haemorrhoidalis</i> (Charp.).	16	18,3
3.	Xortobiont	<i>Pteronemobius heydeni concolor</i> (Walk.), <i>Oxya fuscovittata</i> (Marsch.), <i>Tropidopola turanica turanica</i> Uv., <i>Calliptamus italicus italicus</i> L., <i>Calliptamus turanicus</i> Serg.Tarb., <i>Calliptamus barbarus cephalotes</i> (Costa), <i>Calliptamus coelestis carbonarius</i> Uv.	7	8
4.	Tamnobiont	<i>Tettigonia caudata</i> Charp., <i>Tettigonia viridissima</i> L., <i>Anacridium aegyptium</i> (L.), <i>Heteracris littoralis littoralis</i> Ramb., <i>Heteracris adpersa</i> (Redt.), <i>Heteracris pterosticha</i> (F.d.W.), <i>Eyprepocnemis unicolor</i> Serg.Tarb., <i>Miramiola pusilla</i> (Mir.).	8	9,1
5.	Eremobiont	<i>Helioscirtus moseri</i> Sauss., <i>Pyrgodera armata</i> F.d.W., <i>Mioscirtus wagneri</i> (Kitt.), <i>Oedipoda miniata miniata</i> (Rall.), <i>Oedipoda caerulescens</i> L., <i>Oedipoda fedtschenkoi fedtschenkoi</i> Sauss., <i>Acrotylus insubricus</i> (Scop.), <i>Sphingonotus halocnemis</i> Uv., <i>Sphingopodus elegans</i> Mistsh., <i>Sphingonotus nebulosus discolor</i> Uv., <i>Sphingopodus octofasciatus</i> (Aud.-Serv.), <i>Sphingopodus maculatus maculatus</i> Uv., <i>Pseudosphingonotus savignyi</i> (Sauss.), <i>Sphingoderus carinatus</i> (Sauss.), <i>Bryodemella tuberculata tuberculata</i> (Fabr.).	15	17
6.	Boshqoqli xortobiont	<i>Ramburiella foveolata</i> (Serg. Tarb.), <i>Ramburiella turcomana</i> (F.d.W.), <i>Mesasiippus kozhevnikovi</i> (Serg.Tarb.), <i>Chorthippus</i> (s.str.) <i>albomarginatus karelini</i> (Uv.), <i>Chorthippus</i> (s.str.) <i>dichrous</i> (Ev.), <i>Chorthippus</i> (G.) <i>apricarius</i> (Lin.), <i>Glyptothrus meridionalis</i> Mistsh., <i>Glyptothrus biguttulus</i> L.	8	9,1
7.	Fissurobiont	<i>Velarifictorus bolivari</i> (Uv.), <i>Modicogryllus bordigalensis</i> Latr., <i>Modicogryllus frontalis</i> (Fieb.), <i>Melanogryllus desertus</i> Rall., <i>Tartarogryllus tartarus</i> Sauss., <i>Turanogryllus lateralis</i> (Fied.), <i>Gryllus bimaculatus</i> Deg.	7	8
8.	Petrobiont	<i>Atrichomethis semenovi</i> (Zub.), <i>Pezomethis tartarus tartarus</i> (Sauss.), <i>Pezomethis ferghanensis</i> (Uv.), <i>Sphingopodus kirgizicus</i> Mistsh.	4	4,5
9.	Kriptobiont	<i>Eremogryllodes semenovi</i> (Mir.), <i>Brunniridactylus tartarus</i> Sauss., <i>Xya variegata</i> Latr.	3	3,4
10.	Uchuvchi migrant	<i>Locusta migratoria migratoria</i> L.	1	1,1
11.	O'simlikxo'r xortobiont	<i>Semenoviana plotnikovi</i> (Uv.), <i>Conophyma semenovi semenovi</i> Zub., <i>Conophyma sokolovi decorum</i> Mistsh.	3	3,4
12.	Qiyog boshqoqli xortobiont	<i>Acrida oxycephala</i> (Rall.), <i>Truxalis eximia</i> Eichw., <i>Gonista sagitta</i> (Uv.).	3	3,4
13.	Qatlamosti geofili	<i>Decticus verrucivorus</i> (Lin.), <i>Decticus albifrons</i> F., <i>Oedaleus decorus</i> (Germ.).	3	3,4
14.	Geobiont	<i>Gryllotalpa unispina</i> Sauss., <i>Gryllotalpa grillotalpa</i> L.	2	2,3
15.	Ixtisoslashgan fitofil	<i>Conocephalus fuscus</i> Thunb., <i>Oecantius turanicus</i> Uv., <i>Ochrilidia hebetata kazaka</i> (Serg.Tarb.), <i>Euthystira brachyptera</i> (Ocsk.).	4	4,5
Jami:			88	100

Farg'ona vodiysi hududlari to'g'riqanotli hasharotlarining hayot shakliga asosan guruxlanishida eng ko'p uchrovchi turlar fakultativ xortobiont (xil o'tli o'simliklar bilan oziqlanuvchi, tuproq yuzasida, ochiq maydonlarda yashovchi turlar - 18,3%), eremobiont (ochiq maydonlarda nam tuproq yuzasida yashashga moslashgan turlar - 17%), tamnobiont (daraxt va butazorlarda yashashga moslashgan turlar - 9,1%), boshqoqli xortobiont (daryo qirg'oqlari to'qaylarda qamish va qiyoqlar bilan oziqlanuvchi turlar - 9,1%) ekologik guruhiga mansubligi aniqlandi. Quyida Farg'ona vodiysi to'g'riqanotli hasharotlarining hayot shakliga ko'ra guruxlanishi va turlar soni diagrammada keltirilgan (1-rasm).



1-rasm. Farg'ona vodiysi to'g'riqanotli hasharotlarining hayot shakliga ko'ra guruxlanishi va turlar soni.

Izoh: Turlarni hayot shakli bo'yicha guruxlanishi: 1-Uchuvchi migrant, 2-Geobiont, 3-Kriptobiont, 4 O'simlikxo'r xortobiont, 5-Qiyoq boshqoqli xortobiont, 6-Qatlam osti geofili, 7-Gerpetobiont, 8 Petrobiont, 9-Ixtisoslashgan fitofil, 10-Xortobiont, 11-Fissurobiont, 12-Tamnobiont, 13-Boshqoqli xortobiont, 14-Eremobiont, 15-Fakultativ xortobiont.

Turlar sonining miqdori jihatidan eremebiontlar va fakultativ xortobiontlar ko'pchilikni tashkil qiladi, xortobiont va fissurobiontlar 7 tadan tur, tamnobiont va boshqoqli xortobiont guruhiga 8 tadan tur va boshqa qolgan guruhlarga esa 1-4 turdan taqsimlandi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib 1 tur uchuvchi migrant; 1 tur va 2 kenja turi o'simlikxo'r xortobiont; 3 turi qiyoq-boshqoqli xortobiont (daryo qirg'oqlari to'qaylarda qamish va qiyoqlar bilan oziqlanuvchi turlar); 3 tur qatlamosti geofili; 2 tur geobiont (tuproq yuqori qatlamlarida yashovchi tur); 3 tur va 1 kenja turi ixtisoslashgan fitofil (o't-o'lan va maysalarning eng yuqori qatlamida yashashga moslashgan turlar) ekanligi aniqlandi. Turlar sonining miqdori jihatidan eremebiontlar va fakultativ xortobiontlar ko'pchilikni tashkil qiladi, xortobiont va fissurobiontlar 7 tadan tur, tamnobiont va boshqoqli xortobiont guruhiga 8 tadan tur va boshqa ekologik guruhlarda esa turlar soni 1-4 turdan iborat ekanligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Bekuzin A.A. Materiali k faune i ekologii endemov nekotorix ortopteroideov (Orthopteroidea) gornix osibey Sredney Azii // V kn.: Fauna i zoogeografiya nasekomix Sredney Azii. - Dushanbe: Donish, 1966. - S. 61-67 [Rus tilida].
2. Bey-Bienko G.Ya., Mistshenko L.L. 1951. Locusts and Grasshoppers of the U.S.S.R. and Adjacent Countries. Moscow-Leningrad: Academy of Sciences of the USSR. 668 p. (in Russian).
3. Gupta S.K., Chandra K. Diversity of Orthoptera (Insecta) fauna of Achanakmar Wildlife Sanctuary, Bilaspur, Chhattisgarh, India // Journal of Asia-Pacific Biodiversity Volume 10, Issue 1, 1 March 2017, Pages 91-103.
4. Harz, K. (1975) Die Orthopteren Europas. The Orthoptera of Europe. II. The Hague, Dr. W. Junk, 939 pp. <https://doi.org/10.1007/978-94-010-1947-7>
5. Lachininskiy A.V., Sergeev M.G., Chil'debaev M.K., Chernyaxovskiy M.E., Kambulin V.E., Lokvud Dj. A., Gapparov F.A. Saranchovie Kazaxstana, Sredney Azii i sopredel'nix territoriy. - Larami, 2001. - 387 s [Rus tilida].
6. Latchininsky A.V., Sergeev M.G., Childebaev M.K., Chernyakhovskii M.E., Lockwood J.A., Kambulin V.E., Gapparov F.A. 2002. Locusts of Kazakhstan, Central Asia and adjacent areas. The International Association of Applied Acridology and the University of Wyoming. Laramie. 387 p. (in Russian).
7. Medetov M.J. O'zbekiston arid hududlarining to'g'riqanotli hasharotlari (Insecta: Orthoptera): Biol. fan. dok-ri.... diss. avtoref. - Toshkent, 2018. - 60 b.
8. Medetov M.Zh., Nurjanov A.A., Gapparov F.A., Abdalozov N.A. On the fauna and ecology of Orthoptera in the arid zones of Uzbekistan // Journal Metaleptea. - USA, 2018. - Vol. 38 (1). - P. 49.
9. Mistshenko, L.L. (1972) Order Orthoptera (Saltatoria). In: Kryzhanovskiy, O.L. & Danzig, E.M. (Eds.), Insects and ticks injurious to agriculture. Vol. I. Hemimetabola. Nauka Publ., Leningrad, pp. 16-115. [in Russian].
10. Nurjanov A.A., Medetov M.Zh., Gapparov F.A., Kholmatov B.R., Abdullayev I.L., Tufliyyev N.Kh., Nurjonov F.A. Orthoptera (Insecta) fauna of the Kashkadarya region, Uzbekistan // Biodiversitas. - Vol. 24. - №1. January 2023. - P. 112-121. DOI:10.13057/biodiv/d24115.
11. Pravdin F.N. Ekologicheskaya geografiya nasekomix Sredney Azii. - Ortopteroidei. - M.: Nauka, 1978. - 272 s [Rus tilida].
12. Sivanpillai R, Latchininsky AV. 2008. Can late summer landsat data be used for locating asian migratory locust, *Locusta migratoria migratoria*, oviposition sites in the Amudarya River Delta, Uzbekistan. Entomol Exp Appl 128 (2): 346-53.
13. Zeuner F.E. The classification of the Decapoda hitherto included in Platycleis Fied or Metrioptera Wesm. (Orthoptera: Salitoriya) Roy. Entomolo. - London, 2015. 91. - 50 pp.
14. Сергеев М.Г. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии. Издательство «Наука», Новосибирск: 1986. - 237 с.
15. Чильдебаев М.К. Материалы по фауне и экологии прямокрылых насекомых (Orthoptera) Карагандинской области (центральный Казахстан) // Новости НАН РКз. Серия биологическая и медицинская. 2017. - № 3. - С. 113-119.
16. Эргашев Н. К фауне сверчковых (Grilloidea) Узбекистана // В кн.: Экология насекомых Узбекистана и научные основы борьбы с вредными видами. - Ташкент: Фан, 1968. - С. 58-64.



УДК: 577.112.083

Владимир ЦОЙ,

младший научный сотрудник Центра передовых технологий
при Министерстве Высшего образования, науки и инноваций
E-mail: vladimirs9003@gmail.com

Дильбар ДАЛИМОВА,

доктор биологических наук, заместитель директора
Центра передовых технологий при Министерстве Высшего образования, науки и инноваций

Шахноза ИБРАГИМОВА,

младший научный сотрудник лаборатории Биотехнологии
Центра передовых технологий при Министерстве Высшего образования, науки и инноваций

Музаффар МУМИНОВ,

младший научный сотрудник лаборатории Биотехнологии
Центра передовых технологий при Министерстве Высшего образования, науки и инноваций

Дарья ЗАКИРОВА,

младший научный сотрудник лаборатории Биотехнологии
Центра передовых технологий при Министерстве Высшего образования, науки и инноваций

Шахло ТУРДИКУЛОВА,

доктор биологических наук, директор Центра передовых технологий
при Министерстве Высшего образования, науки и инноваций

На основе рецензии заведующего лабораторией геномики института биофизики и биохимии, к.б.н. Абдурахимова
Аброржона

ПОЛУЧЕНИЯ РЕКОМБИНАНТНОГО ТИПА РАСТИТЕЛЬНОГО ДЕФЕНЗИНА С АНТИМИКРОБНЫМ И ФУНГИЦИДНЫМ ДЕЙСТВИЕМ

Аннотация

Растения имеют белки и пептиды, которые разрушают микроорганизмы путем воздействия на их мембраны. Эти соединения эффективнее антибиотиков и могут использоваться для создания устойчивых к патогенам трансгенных организмов. Однако поиск и выделение антимикробных пептидов из природных объектов — сложный и длительный процесс. В результате проделанной нами работой была изучена активность пептидов растительного происхождения, сконструирована рекомбинантная ДНК с геном дефензина Ns-D2 и подтверждена антимикробная и фунгицидная активность рекомбинантного дефензина. Таким образом предложена альтернативная и более доступная система его получения.

Ключевые слова: дефензины, *Nigella sativa*, Ns-D2, рекомбинантная ДНК, вектор.

ANTIMIKROB VA FUNGITSID TA'SIRIGA EGA BO'LGAN O'SIMLIK DEFENSINING REKOMBINANT TURINI OLISH

Аннотация

О'симликлар tarkibida mikroorganizmlar membranasiga ta'sir etib, ularni parchalaydigan oqsil va peptidlar mavjud. Ushbu birikmalar antibiotiklarga qaraganda samaraliroq va patogenlarga chidamli transgen organizmlarni yaratish uchun qo'llanilishi mumkin. Biroq, mikroblarga qarshi peptidlarni tabiiy ob'ektlardan izlash va ajratib olish murakkab va uzoq vaqt talab etadigan jarayondir. Bizning tadqiqotlarimiz natijasida o'simlikdan olingan peptidlarning faolligi o'rganildi, Ns-D2 defensin geni bilan rekombinant DNK tuzildi va rekombinant defensinning antimikrob va fungitsid faolligi tasdiqlandi. Shunday qilib, defenzin olish uchun muqobil va qulayroq usul taklif qilindi.

Kalit so'zlar: defensinlar, *Nigella sativa*, rekombinant DNK, vektor.

OBTAINING A RECOMBINANT TYPE OF PLANT DEFENSIN WITH ANTIMICROBIAL AND FUNGICIDAL ACTIVITY

Annotation

Plants have proteins and peptides that destroy microorganisms by affecting their membranes. These compounds are more effective than antibiotics and can be used to create pathogen-resistant transgenic organisms. However, the search and isolation of antimicrobial peptides from natural objects is a complex and lengthy process. As a result of our work, the activity of plant-derived peptides was studied, recombinant DNA with the Ns-D2 defensin gene was constructed, and the antimicrobial and fungicidal activity of recombinant defensin was confirmed. Thus, an alternative and more accessible system for obtaining it is proposed.

Key words: defensins, *Nigella sativa*, Ns-D2, recombinant DNA, vector.

Введение. Растения содержат белки и пептиды, которые защищают их от патогенов. Эти соединения разные по структуре и действию, но общее у них то, что они разрушают мембраны микроорганизмов. Они лучше антибиотиков, потому что микробы не могут к ним приспособиться. Изучение этих соединений поможет создать трансгенные растения

и животных, устойчивых к болезням. Известно, что растения защищаются от микробов с помощью PR-белков, которые делятся на 14 классов по структуре и активности [1]. Они разрушают мембраны и клеточные стенки патогенов, ингибируют их ферменты и реагируют на элиситоры. Выделение антимикробных пептидов из природных объектов - сложная и долгая задача, необходимо искать новые более доступные антимикробные пептиды [2,3].

Литературный обзор. Семена седаны *Nigella sativa* издавна применяются народами Центральной Азии и Китая в качестве специй и лекарств. Исследования показали, что масло и его активные вещества имеют высокую антимикробную и противоопухолевую активности. Одним из таких веществ являются дефензины, извлеченные из семян седаны. Известно, что растительные дефензины имеют противогрибковую и антибактериальную активность, ингибируют протеиназы и амилазы насекомых. Они играют важную роль в защитной системе растений, образуя антимикробные защитные слои между разными видами тканей и органов растений, а также вокруг семян [4,5]. На сегодняшний день антимикробные пептиды-дефензины изучаются как потенциальные соединения, применение которых возможно в медицине и сельском хозяйстве [6]. Два новых дефензина, названных Ns-D1 и D2-Ns, были извлечены и определена их первичная аминокислотная последовательность. Пептиды различаются между собой одним аминокислотным остатком, и показали высокое сходство с последовательностью с *Raphanus Sativus* L. дефензинами RS-AFP1 и RS-AFP2. NS-D1 и D2-Ns дефензины характеризуются сильной и разнообразной противогрибковой активностью к ряду фитопатогенных грибов. Устойчивые к патогенам дефензины из *Nigella sativa* имеющие высокую фунгицидную активность являются перспективными кандидатами в получении генно-инженерных растений [7].

Материалы и методы. Дизайн синтетического гена проводилась в программе GeneOptimizer. Далее дизайнировались и синтезировались олигонуклеотиды, осуществлялась сборка гена. Сборка гена проходила при помощи OE-PCR. Синтезированный ген клонировали в экспрессионную плазмиду pRSET_A. Для проверки правильности сборки гена и плазмид проводился сиквенс получившейся конструкции. После получения компетентных клеток *E.coli* проводилась трансформация гена в клонирующие клетки *E.coli* TOP10, выделялась плазмидная ДНК и трансформировалась в экспрессирующие клетки *E.coli* C43. Индукцию экспрессии белка проводили при помощи IPTG. Разрушение индуцированных клеток проводилось с помощью ультразвука. Также был проведен гель-электрофорез PAGE в 15% геле и анализ Вестерн Блот с антителами к His-Tag. Очистку проводили при помощи металл-афинной хроматографии. Активность полученного пептида проверяли при помощи метода пятен на агаре против контрольных культур.

Результаты и их обсуждение. С помощью программы GeneOptimizer подобрали соответствующую кодирующую последовательность, оптимизированную для экспрессии в *E.coli*. Также нуклеотидную последовательность гена Ns-D2 разбили на олигонуклеотиды длиной 40-60 н.п. (также с помощью программы DNAsworks) для последующей сборки гена методом OE-PCR. Затем синтетический ген дефензина Ns-D2 был лигирован в плазмиду pMK-T и векторная конструкция была трансформирована в клетки *E.coli* для клонирования – TOP10 (Invitrogen). В результате этого получили колонии, которые в следствии культивировались. Далее выделяли ДНК и переносили в экспрессирующую плазмиду pRSET_A по сайтам рестрикции HindIII / NdeI.

Для клонирования гена Дефензина Ns-D2 амплифицированный ген обрабатывали эндонуклеазами рестрикции HindIII / NdeI для получения липких концов. Для клонирования был выбран вектор pRSET_A, предназначенный для экспрессии рекомбинантных белков в *E. coli* и содержащий ген резистентности к ампициллину. Выделенные по описанной выше методике продукты гидролиза рестриктазами векторной ДНК и ампликона гена Дефензина лигировали ДНК-лигазой фага T4. В результате нами была получена векторная конструкция, содержащая вставку копии гена дефензина pRSET_A - Ns-D2. Далее положительные рекомбинантные молекулы вектора были секвенированы и показали наличие вставки, соответствие клонированной последовательности с запланированной последовательностью гена.

Методом трансформации тепловым шоком, плазмидная ДНК pRSET_A с клонированным геном Дефензина, была трансформирована в клетки штамма C43(DE3) *E. coli*, содержащие в своем геноме ген, кодирующий полимеразу фага T7 под контролем индуцибельного бактериального промотора. Выбор данных штаммов обусловлен тем, что они содержат лизоген DE3, несущий ген, кодирующий полимеразу фага T7 под контролем индуцибельного промотора lacUV5, необходимую для экспрессии гена, клонированного в плазмиде pRSET_A. Стоит также отметить, что штамм несет мутированный ген *gnc*, кодирующий усеченный вариант РНК-азы, что должно приводить к увеличению стабильности м-РНК в клетке вследствие уменьшения ее ферментативной деградации [10,11].

В результате были получены штаммы *E. coli* C43[DE3] pRSET_A -Defensin. Для обнаружения рекомбинантного пептида был проведен PAGE-гель электрофорез в 15% геле и Вестерн Блот анализ, которые показали наличие рекомбинантного дефензина в лизате клеток штамма C-43, после трансформации, отбора и индукции экспрессии белка.

В результате проделанной работы получен искусственный ген Дефензина, клонированный в вектор pRSET_A под сайты рестрикции HindIII и NdeI. Также с N-концевой части пептида добавлена гистидиновая метка и сайт разрезания Энтерокиназой для упрощения стадий очистки протеина. Полученная векторная конструкция была клонирована в клетках *E.coli* штаммах TOP-10. Проведен контрольный рестрикционный анализ полученной векторной конструкции. Рекомбинантная ДНК проэкспрессирована в клетках штамма C-43, полученные лизаты проанализированы методом PAGE гель электрофореза и Вестерн Блот анализа, пептид обнаружен в виде мономерных и вероятно ди- и тетрамерных структур.

Далее определяли оптимальные концентрации клеток экспрессирующего штамма *E.coli* C-43 путем подбора оптической плотности культивирования бактериальных клеток в диапазоне от 0,4 до 1,2 при длине волны 600 нм добавляли индуктор лактозного промотора IPTG до конечной концентрации 1 мМ с последующей инкубацией в течение 3 часов.

Для очистки полученной рекомбинантной конструкции был успешно применен метод металл-афинной хроматографии. Использовали коммерческие сефарозные Co²⁺ шарики Talon от компании ClonTech. На последней стадии очистки проводили удаление полигистидинового домена при помощи легкой цепи фермента энтерокиназы EKMax™ в концентрации 1 Unit фермента на 120 мкг белка, реакцию проводили при 37° С в течение 16 часов. Очищенную фракцию подвергали анализу методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Установленная чистота очищенного дефензина в 98% была достаточна для разработки лекарственного препарата на основе дефензина.

Для проверки антимикробной активности пептида был использован модифицированный метод пятен на двухслойном агаре. В качестве тест культур были использованы *S.aureus*, *C.albicans*. Исследуемые концентрации дефензина составили от 7,5 до 26 мкг/мл. Стоит отметить, что для *C.albicans* минимальная концентрация рекомбинантного дефензина при которой наблюдается бактериостатический эффект равен 9 мкг/мл, а для *S.aureus* 7,5 мкг/мл.

Заключение и рекомендации. В результате выполненной работы была изучена активность пептидов растительного происхождения против микроорганизмов, сконструирована и выражена рекомбинантная ДНК с геном дефензина Ns-D2, оптимизированы условия очистки и удаления метки рекомбинантного дефензина, подтверждена антимикробная и фунгицидная активность рекомбинантного дефензина. В качестве рекомендаций была предложена альтернатива традиционным антибиотикам на основе пептидов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Finkina EI, Melnikova DN, Bogdanov IV, Ovchinnikova TV. Plant Pathogenesis-Related Proteins PR-10 and PR-14 as Components of Innate Immunity System and Ubiquitous Allergens. *Curr Med Chem*. 2017;24:1772–87.
2. Broekaert WF, Terras FRG, Cammue BPA, Vanderleyden J. An automated quantitative assay for fungal growth inhibition. *FEMS Microbiology Letters*. 1990;69:55–9.
3. Mee Do H, Chul Lee S, Won Jung H, Hoon Sohn K, Kook Hwang B. Differential expression and in situ localization of a pepper defensin (CADEF1) gene in response to pathogen infection, abiotic elicitors and environmental stresses in *Capsicum annum*. *Plant Science*. 2004;166:1297–305.
4. Huang HW. Action of antimicrobial peptides: two-state model. *Biochemistry*. 2000;39:8347–52.
5. Mosolov VV, Valueva TA. [Proteinase inhibitors and their function in plants: a review]. *Prikl Biokhim Mikrobiol*. 2005;41:261–82.
6. Ganz T. Defensins: antimicrobial peptides of innate immunity. *Nat Rev Immunol*. 2003;3:710–20.
7. Hannan MA, Rahman MA, Sohag AAM, Uddin MJ, Dash R, Sikder MH, et al. Black Cumin (*Nigella sativa* L.): A Comprehensive Review on Phytochemistry, Health Benefits, Molecular Pharmacology, and Safety. *Nutrients*. 2021;13:1784.
8. Rogozhin EA, Oshchepkova YI, Odintsova TI, Khadeeva NV, Veshkurova ON, Egorov TA, et al. Novel antifungal defensins from *Nigella sativa* L. seeds. *Plant Physiol Biochem*. 2011;49:131–7.
9. Rodrigues da Cunha L, Fortes Ferreira CLL, Durmaz E, Goh YJ, Sanozky-Dawes R, Klaenhammer T. Characterization of *Lactobacillus gasseri* isolates from a breast-fed infant. *Gut Microbes*. 2012;3:15–24.
10. Bulet P, Stöcklin R. Insect antimicrobial peptides: structures, properties and gene regulation. *Protein Pept Lett*. 2005;12:3–11.
11. Chen G-H, Hsu M-P, Tan C-H, Sung H-Y, Kuo CG, Fan M-J, et al. Cloning and characterization of a plant defensin VaD1 from azuki bean. *J Agric Food Chem*. 2005;53:982–8.



УДК :581.5 (575.13)

Васила ШАРИПОВА,
PhD, с.н.с., Институт ботаники АН РУз
E-mail: vasilas_82@mail.ru

на основании отзыва д.б.н. У.Э. Хужаназарова Ташкентского Государственного педагогического университета им. Низами

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СМЕШАННО ДЖУЗГУНОВОЙ ПАСТБИЩНОЙ РАЗНОСТИ С УЧАСТИЕМ КУСТАРНИКОВ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КЫЗЫЛКУМЕ

Аннотация

В статье представлено современное состояние смешанно джужгуновой (*Calligonum microcarpum*, *C. caput-medusae*, *C. acanthopterum*, *C. leucocladum*) пастбищной разности с участием кустарников (*Ephedra strobilacea*, *Xylosalsola richteri*, *Astragalus villosissimus*) в Северо-Западном Кызылкуме. Отмечена роль *Calligonum*, как ценного кормового растения, балансирующего кормовые единицы других составителей пастбищных разностей. Определена площадь, характер почвенного покрова, процент проективного покрытия, ландшафтные виды растений, их размещение, урожайность кормовой массы, список видов растений, а также рекомендуемая сезонность использования изученной пастбищной разности. При этом пастбищную разность рекомендуется использовать как круглогодичные пастбища.

Ключевые слова: *Calligonum*, Северо-Западный Кызылкум, пастбищная разность, питательная ценность, урожайность.

THE CURRENT STATE OF MIXED CALLIGONUM PASTURE DIFFERENCE WITH PARTICIPATION SHRUBS IN NORTH-WESTERN KYZYLKUM

Annotation

The article presents the current state of mixed *Calligonum* (*Calligonum microcarpum*, *C. caput-medusae*, *C. acanthopterum*, *C. leucocladum*) pasture differences with the participation of shrubs (*Ephedra strobilacea*, *Xylosalsola richteri*, *Astragalus villosissimus*) in North-Western Kyzylkum. The role of *Calligonum* is noted as a valuable forage plant that balances the feed units of other pasture differences. The area, the nature of the soil cover, the percentage of projective cover, landscape plant species, their placement, forage yield, a list of plant species, as well as the recommended seasonality of use of the studied pasture varieties were determined. In this case, pasture varieties are recommended to be used as year-round pastures.

Key words: *Calligonum*, North-Western Kyzylkum, pasture difference, nutritional value, productivity.

SHIMOLI-G'ARBIY QIZILQUMDA TARQALGAN BUTALAR ISHTIROKIDAGI ARALASH JUZGUNLI YAYLOV XILINING HOZIRGI HOLATI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Shimoli-G'arbiy Qizilqumda tarqalgan butalar ishtirokidagi (*Ephedra strobilacea*, *Xylosalsola richteri*, *Astragalus villosissimus*) aralash juzg'unli (*Calligonum microcarpum*, *C. caput-medusae*, *C. acanthopterum*, *C. leucocladum*) yaylov xilining hozirgi holati keltirilgan. *Calligonum* boshqa yaylov xillarining ozuqa birliklarini muvozanatlashtiradigan qimmatli yem-xashak o'simlik sifatida qayd etilgan. O'rganilayotgan yaylov xilining maydoni, tuproq qoplamining tabiati, proyektiv qoplamining foiz nisbati, landshaft o'simlik turlari, ularning joylashishi, ozuqa massasining hosildorligi, o'simlik turlarining ro'yxati, shuningdek tavsiya yetilgan mavsumiyliqi aniqlangan. Shu bilan birga, ushbu yaylov xili yil bo'yi foydalaniladigan yaylov sifatida tavsiya etilgan.

Kalit so'zlar: *Calligonum*, Shimoli-G'arbiy Qizilqum, yaylov xillari, ozuqaviy qiymati, hosildorligi.

Введение. Пастбища важны с социально-экономической точки зрения и являются одним из основных природных ресурсов для сохранения экологического баланса, обеспечения продовольственной безопасности, развития животноводства и повышения уровня жизни населения региона.

В 21 млн га пастбищ, почти половина всей площади республики, находится в различной степени кризиса, а потенциал 11 млн га пастбищ в качестве производства естественных кормов снижен и они пришли в негодное состояние. Из-за недостаточного внедрения системы сменного выпаса скота на пастбищах и резкого увеличения поголовья, пастбищные угодья находятся под большой нагрузкой. Отмечалось, что в результате этого виды питательных кормовых растений стали малочисленными и достигли уровня исчезновения.

Виды *Calligonum* широко распространены в Северо-Западных Кызылкумах. По данным Туремуратова и Бондаренко [4], в Северо-Западном Кызылкуме произрастает 26 видов рода *Calligonum*. В пустыне, сообщества джужгунов обычно состоят из нескольких видов, сочетающихся в многообразных комбинациях. В большинстве случаев они не образуют зарослей на более или менее значительных площадях, а растут куртинами, иногда пятнами во многих сообществах древесно-полукустарниковой псаммофильной растительности. Единичные экземпляры встречаются почти везде, кроме пухлых солончаков и типичных такыров [5].

Эдификаторные растения пустынь, занимающие ведущее место в растительном сообществе, являются производителями основной части биомассы аридных экосистем, накапливая основную долю органических веществ.

Целью данной работы являлось изучение современного состояния смешанно джужгуновой с участием кустарников пастбищной разности, входящей в джужгуновый тип пастбищ.

Материал и методы исследования. В период полевых исследований в течение 2023 г. по Государственной программе «Оценка современного состояния растительного покрова и пастбищных ресурсов Республики Каракалпакстан» на территории южной части Северо-Западного Кызылкума изучены 81 пастбищные разности, относящиеся к 15 типам пастбищ.

Для изучения пастбищной растительности применялись традиционные методы полевых геоботанических исследований [2]. Проективное покрытие определялось глазомерно [3]. Латинские названия видов растений приводятся в соответствии с международными таксономическими базами данных [6,7]. Наименование пастбищных типов и разностей, а также геоботанические данные, определение урожайности, установление пастбищных выделов дано согласно «Методическому указанию по геоботаническому обследованию естественных кормовых угодий Узбекистана» [1].

Результаты и их обсуждение. Смешанно джужгуновая ПР приурочена к барханным почвам. Большую часть пустыни занимают песчаные массивы - барханы, образованные полужакрепленными песками, вытянутыми с севера на юг. Относительная высота песчаных гряд колеблется от 3 до 30 м.



Рисунок 1. Смешанно джужгуновая пастбищная разность с участием кустарников

Процент проективного покрытия пастбищной разности составляет 33%. При формировании растительности высокая доля приходится на *Calligonum microcarpum* 30%, затем *Calligonum acanthopterum*, *Calligonum caput-medusae*, *Ephedra strobilacea*, *Astragalus villosissimus* по 15%, *Calligonum leucocladum* 7%, *Xylosalsola richteri* 3% (табл.).

Calligonum распространён в песках повсеместно, местами образуя своеобразные заросли джужгунов. Для этого кустарника характерен короткий цикл вегетации. На юге вегетация обычно начинается в середине и конце марта, цветение – в апреле, плодоношение в мае-июне. В северной пустыне сроки прохождения основных фенологических фаз наступают на 2-3 недели позднее. Основными ландшафтными видами здесь являются джужгуны. В растительном покрове доминирует *Calligonum microcarpum*. Созидаторами являются *Calligonum acanthopterum*, *Calligonum caput-medusae*. На менее мощных песках преобладают *Astragalus villosissimus* и *Ephedra strobilacea*.

Между кустами джужгуна и эфедры размещены хорошо развитые кусты солянки, травянистых многолетников. Под ними на наносах встречаются однолетники. Для джужгуна характерен короткий цикл вегетации. Все виды *Calligonum* хорошо поедаются овцами. Весной поедаются зеленые веточки и плоды. Зрелые плоды быстро опадают. Одновременно с ними опадает и большая часть однолетних веточек, вместе с плодами составляющих корм для животных. Общий запас кормовой массы зависит от обилия кустов и колеблется на различных типах пастбищ от нескольких килограммов до нескольких десятков килограммов на один гектар.

Особенно большое значение при пастбищном содержании скота *Calligonum* приобретают в мае начале июня, когда весенние травы усыхают, а ещё зеленые веточки этого кустарника обеспечивают животных витаминным кормом. По питательности различные виды рода *Calligonum* близки между собой. Для всех них характерно резкое снижение переваримого протеина в осенний, и особенно в зимний период. Молодые побеги эфедры овцами хорошо поедаются в первую половину весны и особенно в осенне-зимний период. У вида солянка Рихтера (*Xylosalsola richteri*) поедаемость корма овцами весной и летом слабая, осенью и зимой – значительно возрастает. При обильном плодоношении осенью этот вид корма становится наживочным для овец.

Для данной ПР характерна тенденция повышения поедаемой массы ко второй половине года, благодаря равномерному сезонному приросту соотношений поедаемой фракции кустарников и полукустарников. Сезонная урожайность колеблется в пределах от 0,4-0,9 ц/га.

Таблица

Список видов растений пастбищной разности

№	Наименование растений	Высота, см	Степень обилия, %
1.	<i>Haloxylon persicum</i>	110	+
2.	<i>Ammodendron conollyi</i>	150	+
3.	<i>Calligonum acanthopterum</i>	140	5
4.	<i>Calligonum microcarpum</i>	125	10
5.	<i>Calligonum caput-medusae</i>	135	5
6.	<i>Calligonum leucocladum</i>	145	1
7.	<i>Xylosalsola richteri</i>	160	2
8.	<i>Ephedra strobilacea</i>	60	5
9.	<i>Astragalus villosissimus</i>	55	5
10.	<i>Convolvulus divaricatus</i>	35	+
11.	<i>Xylosalsola arbuscula</i>	80	+
12.	<i>Aristida pennata</i>	35	+
13.	<i>Carex physodes</i>	15	+
14.	<i>Poa bulbosa</i>	12	+
15.	<i>Agriophyllum latifolium</i>	35	+
16.	<i>Stipagrostis karelinii</i>	30	+
17.	<i>Horaninovia ulicina</i>	25	+

В зависимости от сезона года питательность пастбищной разности варьирует от 33 до 108 у.к.е. В весеннем периоде у всех видов больше накапливается переваримого протеина, и уменьшается постепенно к осеннему и зимнему периоду.

Сезонная урожайность колеблется от 0,1-0,7 ц/га по у.к.е, уменьшается в осенне-зимний период. Из-за снижения питательности кормов зимой урожайность составляет 0,1 ц/га по у.к.е. Благодаря высокой питательности кормов в весеннее время, весна является высокоурожайным сезоном.

Питательность кормов и накопление кормового запаса свидетельствуют о равномерном распределении показателей по сезонам года. В связи с этим, пастбищную разность рекомендуют использовать как круглогодичные.

На территории контура пастбищ сохраняются грунтовые дороги, которые оцениваются как «условно используемые». Развивается дорожная инфраструктура, наблюдаются линии электропроводов и газотрубопроводов. Можно наблюдать образование нор сусликов и незначительную эрозию почв вдоль водотоков.

Таким образом, поедаемая масса данной ПР колеблется от 0,4 до 0,9 ц/га. Более урожайным сезоном можно назвать лето, а зима является самым малоурожайным периодом. Летом, валовый запас кормов пастбищной разности достигает 3,9 ц/га в связи с образованием (100%) надземной части у *Calligonum*. Согласно региональной бонитировочной шкале для бонитировки пастбищной территории по кормовой продуктивности, данная ПР получила оценку в 6,2 баллов и будет отнесена к разряду «очень бедных пастбищ». Расчеты урожайности поедаемой части, питательности кормов и кормового запаса показали, что смешанно джузгуновая ПР рекомендуется к использованию как круглогодичные пастбища.

Работа выполнена по Государственной программе «Оценка современного состояния растительного покрова и пастбищных ресурсов Республики Каракалпакстан».

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по геоботаническому обследованию естественных кормовых угодий Узбекистана. – Ташкент: ин-т Узгипрозем, 1980. – 170 с.
2. Полевая геоботаника // Под общей редакцией Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина. – М.: Наука, 1959-1976.
3. Раменский Л.Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. – Ленинград: Наука, 1971. – 335 с.
4. Туремуратов У.Т., Бондаренко О.Н. 1974. Флористический состав растительности низовьев Амударьи. «Вести КК ФАН УэССР», № 2.
5. Туремуратов У. Растительный покров Северо-Западных Кызылкумов. – Ташкент: Фан, 1978. – 276 с.
6. International Plant Names Index [Электронный ресурс]. <https://www.ipni.org>
7. The Plant List [Электронный ресурс]. www.theplantlist.org



UDK:631.8:632.9:579.64

Moxichehra SHOXIDDINOVA,

O'zMU Biologiya fakulteti Mikrobiologiya va biotexnologiya kafedrasida o'qituvchisi

E-mail: shoxiddinovamoxichehra@gmail

Mujassam AXMEDOVA,

O'zMU Biologiya fakulteti Mikrobiologiya va virusologiya mutahassisligi 1-bosqich magistranti

Nozima YUSUFDJANOVA,

O'zMU Biologiya fakulteti 2-bosqich talabasi

Behro'z TOJIYEV,

O'zR FA Mikrobiologiya instituti tayanch doktoranti

Moxichehra PATTAYEVA,

O'zRFA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti katta ilmiy xodim, PhD

Qunduz NORMURODOVA,

O'zMU Biologiya fakulteti Mikrobiologiya va biotexnologiya kafedrasida prof.v.b. B.f.d.

ANTAGONIST AND ANTIBACTERIAL PROPERTIES OF THE BACTERIAL STRAIN BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS –UZMU 22

Annotation

A total of 8 endophytic isolates were isolated from the root of the medicinal plant *Kalanchoe degremona*, 3 from the stem and 3 from the leaves. As a result of the screening, isolate K7, isolated from *Kalanchoe degremona*, was isolated and identified by MALDI TOF mass spectrometry. The isolated bacterial isolate K7 was identified as *B. amyloliquefaciens* and named *B. amyloliquefaciens* - strain UzMU 22. The antagonistic activity of the *Bacillus amyloliquefaciens* strain - UzMU 22 was determined against such pathogenic fungi as *Verticillium dahliae*, *Alternaria alternata*, *Fusarium solani* and *Fusarium oxysporum*, sensitivity to a number of antibiotics, such as kanamycin, erythromycin, cefotaxim, ciprofloxacin, gentamicin and lencomycin, as well as the activity of hydrolytic enzymes.

Key words. endophytes, phytohormone, biological active substances, microorganisms, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Kalanchoe degremona*, bacteria.

АНТАГОНИСТНЫЕ И АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА БАКТЕРИАЛЬНОГО ШТАММА BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS –UZMU 22

Аннотация

Всего из корня лекарственного растения *Каланхоэ дегремона* выделено 8 эндофитных изолятов, 3 из стебля и 3 из листьев. В результате скрининга был выделен изолят К7, выделенный из *Kalanchoe degremona*, и идентифицирован методом масс-спектрометрии MALDI TOF. Выделенный бактериальный изолят К7 был идентифицирован как *B. amyloliquefaciens* и назван *B. amyloliquefaciens* - штамм UzMU 22. Определена антигонистическая активность штамма *Bacillus amyloliquefaciens* - UzMU 22 в отношении таких патогенных грибов, как *Verticillium dahliae*, *Alternaria alternata*, *Fusarium solani* и *Fusarium oxysporum*, чувствительность к ряду антибиотиков, таких как канамицин, эритромицин, цефотоксин, цефпрофлоксацин, гентамицин и ленокмицин, а также активность гидролитических ферментов.

Ключевые слова: антогонист, антибиотик, эндофит, микроорганизм, изолят, *Bacillus amyloliquefaciens*, штамм, фитогормон, *Kalanchoe degremona*, бактерия, фермент.

BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS –UZMU 22 BAKTERIYA SHTAMMINING ANTOGONISTIK VA ANTIBAKTERIAL XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Kalanxoye degremona dorivor o'simligining ildizidan 2ta, poyasidan 3ta va bargidan 3ta jami 8ta endofit izolyatlar ajratib olindi. Skrining natijasida *Kalanxoye degremonadan* ajratib olingan K7 izolyati tanlab olindi va MALDI TOF mass-spektrometriya usuli yordamida identifikatsiya qilindi. Tanlab olingan K7 bakteriya izolyati *B. amyloliquefaciens* ekanligi aniqlandi va *B. amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtammi deb nomlandi. *Bacillus amyloliquefaciens* - UzMU 22 shtammining *Verticillium dahliae*, *Alternaria alternata*, *Fusarium solani* va *Fusarium oxysporum* kabi patogen zamburug'larga nisbatan antogonistik faolligi, kanamitsin, eritromitsin, sefotoksin, seprofloksatsin, gentamitsin va lenkomitsin kabi bir nechta antibiotiklarga sezgirligi va gidrolitik fermentlar faolligi aniqlandi.

Kalit so'zlar. antogonist, antibiotik, endofit, biologik faol moddalar, mikroorganizm, izolyat, *Bacillus amyloliquefaciens*, shtamm, *Kalanchoe degremona*, bakteriya.

Kirish. Ma'lumki, bugungi kunda qishloq xo'jaligini biologik himoya qilishda biofaol ikkilamchi metabolitlar sintezlovchi endofit bakteriyalarning tirik kulturalari asosidagi biologik preparatlar, qolaversa turli xil gidrolitik ferment preparatlari va probiotiklar olishda ham keng qo'llanilmoqda [1-7]. Ayniqsa, dorivor o'simliklardan ajratilgan endofit bakteriya izolyatlarini qo'llash orqali o'simliklarning oziqlanishini yaxshilash, ularni har xil fitopatogenlardan himoya qilish, tuproq unumdorligi va qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshirish, urug'larni unib chiqishi va o'sishini jadallantirish uchun biologik preparatlar yaratish va ularni qishloq xo'jaligida keng foydalanish mumkin [4-5]. Shu bilan birga, normal ichak florasini har xil kasalliklar keltirib chiqaruvchi patogen bakteriyalar va zamburug'larlardan himoya qilishda to'sqinlik qiladigan, vitamin

K va vitamin V guruhiga kiruvchi bir necha vitaminlar sintezida ishtirok etadigan, antibiotik, noto'g'ri ovqatlanish, kimyoviy preparatlar, har xil infeksiya yuqishi sababli organizmning kuchsizlanib ketishi natijasida shartli patogen mikroblar ko'payib dizbakterioz kelib chiqishini oldini olishda qo'llaniladigan va organizm uchun foydali bo'lgan tirik bakteriyalar tutuvchi probiotik preparatlar asosida muhim o'rin egallaydi [2-4].

Hozirgi vaqtda, ko'plab dorivor o'simliklardan ikkilamchi metabolitlar sintezlovchi endofit mikroorganizmlarni ajratish va ularni qishloq xo'jaligi, farmatsevtika va tibbiyot sohaslarida ham keng qo'llash mumkin [3-5]. Bundan oldingi tadqiqotlarimizda, dala va uy sharoitlarida uchraydigan, farmokopeya ro'yxatiga kiritilgan zubtutum, dalachoy, moychechak, sachratqi, kalanxoye, limono't, yalpiz kabi dorivor o'simliklarning ildizi, poyasi va barglarini ichki to'qimalaridan jami 45 ta bakteriya izolyatlari ajratib olingan. Ajratib olingan endofit bakteriya izolyatlari 1%li kazein va 1%li kraxmalga nisbatan moyillik darajalari va gidroliz zonalari, rangi, shaffoligi, koloniyalarning chekkasi va yuza qismlari kabi kultural-morfologik xususiyatlari o'rganilgan [5-7].

Ishtirok maqsadi: *Bacillus amyloliquefaciens* – UzMU 22 bakteriya shtamining antogonistik va antibakterial xususiyatlarini tahlil qilishdan iborat.

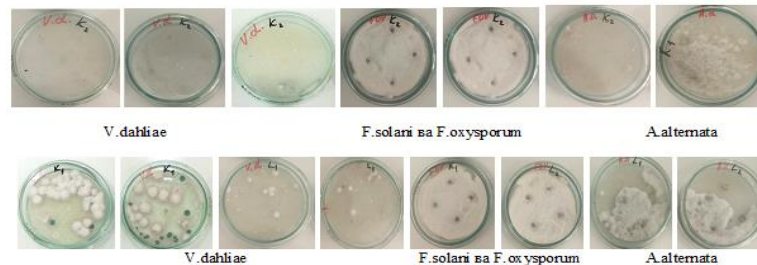
Tadqiqotlar va usullar. *Bacillus amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamini antogonistik xususiyati va antibiotiklarga nisbatan sezgirligi klassik mikrobiologik usullar orqali aniqlandi. MALDI TOF mass-spektrometriya usuli yordamida K7 izolyati identifikatsiya qilingan natijada *B. amyloliquefaciens* ekanligi aniqlangan va *B. amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamini deb nomlangan. *Bacillus amyloliquefaciens* - UzMU 22 shtamining ayrim patogen zamburug'larga nisbatan antogonistik faolligi, bir nechta antibiotiklarga sezgirligi va fermentlar faolligi aniqlandi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Ma'lumki, dorivor o'simliklardan ikkilamchi metabolitlar sintezlovchi endofit bakteriyalarni ajratib olish va ularning fitopatogen zamburug'larga qarshi antogonistik xususiyatlari va turli xil antibiotiklarga sezgirligini aniqlash, shuningdek mono-yoki aralash kulturalari assotsiatsiyasi asosida biologik preparatlarning yangi avlodini yaratib, ulardan qishloq xo'jaligida keng foydalanish imkoniyatlari amalga oshirilmoqda [7-9].

Yuqorida keltirilgan fikrlarni inobatga olgan holda, dorivor o'simliklardan biri bo'lgan Kalanxoye degremonadan ajratib olingan K7 izolyati MALDI TOF mass-spektrometriya usuli yordamida K7 izolyati identifikatsiya qilindi. Natijaga ko'ra, K7 bakteriya izolyati *B. amyloliquefaciens* ekanligi aniqlandi va keyingi tadqiqotlarimizda K7 izolyati *B. amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamini deb hisoblandi.

Navbatdagi tadqiqotimiz, o'simliklarni har xil fitopatogenlardan himoya qilish, tuproq unumdorligini oshirish, yuqori antifungal faollikga ega, urug'larni unib chiqishi va o'sishini jadallantiruvchi kabi xususiyatlari bo'yicha qishloq xo'jaligi uchun zarur bo'lgan biologik preparatlar yaratish maqsadida ikkilamchi metabolitlar sintezlovchi endofit bakteriyalarning yuqori faollikga ega mahalliy shtammlarini dorivor o'simliklardan ajratib olish, ularning antifungal va ferment sintezlash kabi qobiliyatlarini o'rganish, shu bilan birga amaliyotga joriy etish ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Shunga ko'ra, Kalanxoye degremona (K1 va K7) va Limono't (*Melissa officinalis L.*) dan ajratilgan L1 va L2 izolyatlarining *Verticillium dahliae*, *Alternaria alternata*, *Fusarium solani* va *Fusarium oxysporum* kabi fitopatogenlarga nisbatan antogonistik xususiyati o'rganildi (1 rasm).

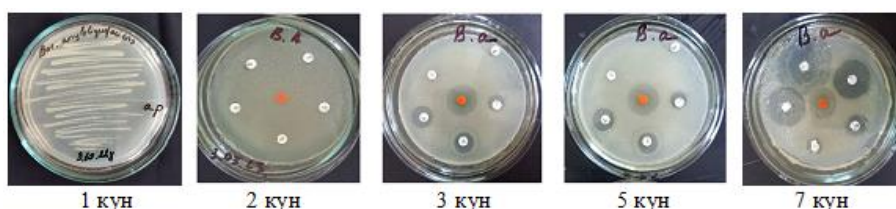


1-Rasm. Kalanxoye degremona va Limono't (*Melissa officinalis L.*) dan ajratilgan izolyatlarning ayrim fitopatogenlarga nisbatan antogonistik xususiyati

Rasmdan ko'rinib turibdiki, Kalanxoye degremonadan ajratib olingan izolyatlardan biri, ya'ni K7 izolyati boshqa dorivor o'simliklardan ajratib olingan K1, L1 va L2 izolyatlariga qaraganda qishloq xo'jaligiga katta zarar yetkazadigan bir qator *Verticillium dahliae*, *Fusarium solani* va *Fusarium oxysporum* kabi fitopatogen zamburug'larga nisbatan, ayniqsa *Alternaria alternata* patogen zamburug'iga ham antogonistik xususiyati yuqori faol ekanligi aniqlandi. Xususan, K7 izolyatining *Verticillium dahliae* patogen zamburug'iga nisbatan yuqori antogonistik xususiyati shuni ko'rsatadiki, ushbu shtamdan qishloq xo'jaligida patogen zamburug'larga qarshi kurashishda keng foydalanish mumkin.

Navbatdagi tadqiqotimiz, Kalanxoye degremonadan ajratib olingan va skrining natijasida tanlab olingan izolyatlardan biri K7 izolyati MALDI TOF mass-spektrometriya usuli yordamida identifikatsiya qilindi. Olingan natijaga ko'ra, K7 bakteriya izolyati *B. amyloliquefaciens* ekanligi aniqlandi va keyingi tadqiqotlar uchun *B. amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamini deb belgilandi.

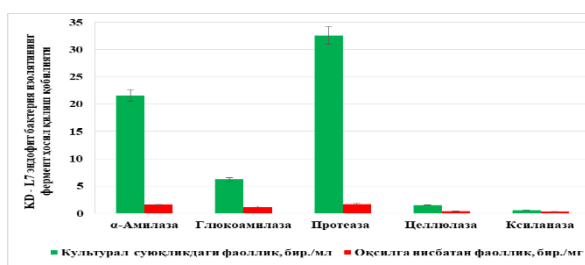
Yuqoridagi fikrlarni inobatga olgan holda, keyingi tadqiqotimiz, *Bacillus amyloliquefaciens* - UzMU 22 shtamining ayrim patogen zamburug'larga nisbatan antogonistik faolligi, bir nechta antibiotiklarga sezgirligi va fermentlar faolligi aniqlashga qaratildi. Unga ko'ra, *B. amyloliquefaciens* – UzMU 22 bakteriya shtamini kanamitsin, eritromitsin, sefotoksin, seprofloksatsin, gentamitsin va lenkomitsin kabi antibiotiklarga nisbatan sezgirligi vaqtga (1, 2, 3, 5, 7 kunlar oralig'i) nisbatan aniqlandi (2-rasm).



2-Rasm. *B. amyloliquefaciens* – UzMU 22 bakteriya shtammini turli xil antibiotiklarga nisbatan sezgirligi

Demak, *Bacillus amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamming kanamitsin, eritromitsin, sefotoksin, seprofloksatsin, gentamitsin va lenkomitsin kabi antibiotiklarga nisbatan sezgirligini o'rganish shuni ko'rsatdiki, 1chi kunda ushbu kultura barcha antibiotiklarga nisbatan o'zining chidamlilik qobiliyatini ko'rsatdi. Tadqiqotning 3 va 5chi kunlarida kanamitsin va eritromitsinga sezgirligi kuzatilgan bo'lsa, 7chi kunlari kanamitsin, eritromitsin va gentamitsinlarga sezgirligi yuqori ekanligini ko'rsatdi. Olingan natijalarni xulosa qiladigan bo'lsak, *Kalanchoe degremona* dorivor o'simligidan ajratib olingan *Bacillus amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtammidan immunitetni oshiruvchi biologik faol qo'shimcha va yallig'lanishga qarshi yuqori faollikga ega mahalliy shtamm sifatida tavsiya qilish mumkin.

Ma'lumki, ko'plab bakteriya kulturalari faol gidrolitik fermentlar sekretsiyalashi va faol produtsentlari bo'ladi. Shuning uchun ham, qishloq xo'jaligi, oziq-ovqat sanoatlarida, qolaversa farmatsevtik ferment ishlab chiqarish jarayonlarida faol shtamlarni tanlash va ulardan ishlab chiqarishda foydalanish muhim omillardan biri hisoblanadi. Shunga ko'ra, *Kalanchoe degremona* o'simligidan ajratib olingan va identifikatsiya natijasiga ko'ra *Bacillus amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtammi deb nomlangan, yuqori antifungal faollikga ega ushbu shtamming kultural suyuqligida (KS) α -amilaza, proteaza, glyukoamilaza, sellyulaza va ksilanaza kabi asosiy gidrolitik fermentlar hosil qilish qobiliyati va oqsil miqdori aniqlandi (3-rasm).



3-rasm. *Bacillus amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamming ferment hosil qilish qobiliyati

Rasmdan ko'rinib turibdiki, *Bacillus amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtammi asosan proteaza va α -amilaza gidrolitik fermentlarining produtsenti ekanligi aniqlandi. Bunda, *Bacillus amyloliquefaciens* – UzMU 22 bakteriya shtamming ferment hosil qilish qobiliyatiga ko'ra, α -amilaza faolligi 21,6 bir./mlni, oqsilga nisbatan faolligi esa 1,6 bir./mgni tashkil qilgan bo'lsa, proteaza faolligi 33,2 bir./mlni va oqsilga nisbatan faolligi 1,7 bir./mgni, glyukoamilaza faolligi 6,2 bir./mlni va oqsilga nisbatan faolligi 1,2 bir./mgni, sellyulaza faolligi 1,5 bir./mlni va oqsilga nisbatan faolligi 0,4 bir./mgni, ksilanaza faolligi 0,6 bir./mlni va oqsilga nisbatan faolligi esa 0,32 bir./mgni ko'rsatdi. Demak, *Bacillus amyloliquefaciens* – UzMU 22 bakteriya shtammi gidrolitik fermentlardan glyukoamilaza, sellyulaza va ksilanaza fermentlariga qaraganda, proteaza va α -amilaza fermentlarini ko'proq sintezlashi aniqlandi. Bu ham ushbu faol mahalliy shtammi qishloq xo'jaligi, oziq-ovqat sanoatlarida, qolaversa farmatsevtik ferment ishlab chiqarish jarayonlarida foydalanish imkoniyatini beradi.

Yuqorida keltirilgan natijalardan xulosa qilinadigan bo'lsa, *Kalanchoe degremona* dorivor o'simligidan ajratib olingan *Bacillus amyloliquefaciens* – UzMU 22 mahalliy bakteriya shtammi *Verticillium dahliae*, *Fusarium solani* va *Fusarium oxysporum* kabi fitopatogen zamburug'larga nisbatan, ayniqsa *Alternaria alternata* patogen zamburug'iga nisbatan kuchli antagonistik xususiyatini namoyon qilgan bo'lsa, kanamitsin, eritromitsin va gentamitsin kabi antibiotiklar sezgirligi yuqori ekanligini ko'rsatdi. *Bacillus amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamming ferment hosil qilish qobiliyatiga ko'ra, glyukoamilaza, sellyulaza va ksilanaza fermentlariga qaraganda, α -amilaza faolligi 21,6 bir./mlni, oqsilga nisbatan faolligi esa 1,6 bir./mgni tashkil qilgan bo'lsa, proteaza faolligi 33,2 bir./mlni va oqsilga nisbatan faolligi 1,7 bir./mgni yuqori faolligini namoyon qilishi aniqlan.

Shunday qilib, antibiotikga sezgirligi, antifungal xususiyati va turli xil gidrolitik fermentlarni sintezlash qobiliyatiga ko'ra *Bacillus amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtammini ikkilamchi metabolitlar sintezlovchi, immunitetni oshiruvchi biologik faol qo'shimcha, yallig'lanishga qarshi yuqori faollikga ega, yuqori antifungal xususiyati, gidrolitik fermentlar sintezlash kabi qobiliyatlari bo'yicha olingan natijalarni inobatga olib, qishloq xo'jaligini biologik himoya qilish, ularning hosildorligi va tuproq unumdorligini oshirish, o'simliklarning oziqlanishini yaxshilash, ularni har xil fitopatogenlardan himoya qilish, urug'larning unib chiqishi va o'sishini jadallantirish jarayonlarida mahalliy shtamm sifatida tavsiya qilish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Normurodova K.T., Nurmatov Sh.Kh., Alimova B.Kh., Akhmedova Z.R., Makhsumkhanov, A.A. Isolation and characteristics of highly active α -amylase from *Bacillus subtilis*-150 // Chemistry of Natural Compoundsthis, 2007, 43(4), P. 454–457. (Research Gate, IF- 0.33).
2. Normurodova K.T., Makhsumkhanov A.A., Alimova B.Kh., Pulatova O.M., Bozorov N.I. Isolation, purification and characterization of highly active protease from *Bacillus subtilis*-150 // Chemistry of Natural Compounds. –Vol. 46, №5. 2010. – P. 833-834. (Research Gate, IF- 0.33).
3. Normurodova K.T., Abdusamatov S.A. Extraction of glucoamylase enzyme from *Aspergillus oryzae* UzMU K-14 fungal strain // "UzMU news" journal. - Tashkent, 2017. №3/2. – P. 114-116.

4. Нормуродова Қ.Т., Шохиддинова М.Н. Эндофит бактерияларининг қишлоқ хўжалигидаги истиқболлари // “ЎзМУ хабарлари” журнали. - Тошкент, 2020. №3/2. – Б. 108-112.
5. Чеботарь В.К., Заплаткин А.Н., Щербаков А.В., и др. Микробные препараты на основе эндофитных и ризобактерий, которые перспективны для повышения продуктивности и эффективности использования минеральных удобрений у ярового ячменя и овощных культур // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51 - № 3. – С. 335–342.
6. Normurodova K.T., Shoxiddinova M.N. Introduction of endophytic bacteria of plants and study of their morphological and cultural properties // The American Journal of Horticulture and Floriculture Research, 2021, 03 (12-02), P. 4-9. (Impact Factor – 5.731).
7. 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).



Nilufar ELOVA,

O'zR FA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, PhD

E-mail:elova.nilufar@mail.ru

Shahlo MIRALIMOVA,

O'zR FA Mikrobiologiya instituti yetakchi ilmiy xodimi, b.f.d

E-mail:mirshakhlo@mail.ru

O'z MU biologiya fakulteti professori, b.f.d Q.T. Normurodova taqrizi asosida

THE SIGNIFICANCE OF THE INTESTINAL MICROBIOTA IN THE DEVELOPMENT OF AUTISTIC SPECTRUM DISEASES

Annotation

Autistic spectrum disorders (ASD or Russian RAS) have been widely researched as one of the diseases associated with the gut microbiome of the nervous system. Using the knowledge of microbes helps to understand this disease in a comprehensive way. Interestingly, researchers have also attracted the attention of the mother's oral cavity and vaginal microbiome as an important factor in the etiopathology of autism spectrum disorders (ASD). Thus, this review attempts to summarize knowledge about the microbiome and its relationship to the hypothesized etiology of ASK and related diseases. Effects of diet, prebiotics, probiotics, antibiotics, and fecal microbe transplantation on ASK have also been analyzed. Among them, the use of diet and probiotics is the most promising and advanced means due to the fact that they do not have side effects and are easy to take. Current gaps in knowledge and research call for larger and bolder investigations into the relationship between autism and the microbiome.

Key words: Autistic spectrum disorders, gut microbiome, prebiotics, probiotics, neuroendocrine and neuroimmune systems.

ЗНАЧЕНИЕ КИШЕЧНОЙ МИКРОБИОТЫ В РАЗВИТИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

Аннотация

Расстройства аутистического спектра (по англ. ASD или по русс. РАС) широко исследуются как одно из заболеваний нервной системы, связанных с кишечным микробиомом. Использование знаний о микробиомах помогает комплексно понять это заболевание. Интересно, что исследователи также привлекли внимание ротовой полости матери и вагинального микробиома как важного фактора этиопатологии расстройств аутистического спектра (РАС). Таким образом, в этом обзоре предпринята попытка обобщить знания о микробиоме и его связи с предполагаемой этиологией АСК и связанных с ним заболеваний. Также было проанализировано влияние пребиотиков, пробиотиков и трансплантации фекальных микробов на РАС. Среди них использование диеты и пробиотиков является наиболее перспективным и современным средством в связи с тем, что они не имеют побочных эффектов и их легко принимать. Текущие пробелы в знаниях и исследованиях требуют более масштабных и смелых исследований взаимосвязи между аутизмом и микробиомом.

Ключевые слова: Расстройства аутистического спектра, кишечный микробиом, пребиотики, пробиотики, нейроэндокринная и нейроиммунная системы.

ICHAK MIKROBIOTASINING AUTISTIK SPEKTR KASALLIKLARI RIVOJLANISHIDAGI AHAMIYATI

Аннотация

Autistik spektrdagi buzilishlar (ing. ASD yoki rus. RAS) asab tizimining ichak mikrobiomi bilan bog'liq holda yuzaga keladigan kasalliklardan biri sifatida keng tadqiq qilingan. Mikroblar haqidagi bilimlardan foydalanish ushbu kasallikni har tomonlama tushunishga yordam beradi. Qizig'i shundaki, tadqiqotchilar e'tiborini onaning og'iz bo'shlig'i va vaginal mikrobiomi ham autistik spektr kasalliklari (ASK) etiopatologiyasidagi muhim omil sifatida o'ziga jalb qilgan. Shunday qilib, ushbu obzorda mikrobiom va uning ASK va u bilan bog'liq kasalliklarning gipotetik etiologiyasi bilan aloqasi haqidagi bilimlarni umumlashtirishga harakat qilinadi. Parhez, prebiotiklar, probiotiklar, antibiotiklar va fekalniy mikroblari transplantatsiyasining ham ASK ga ta'siri tahlil qilingan. Ular orasida parhez va probiotiklardan foydalanish nojo'ya ta'sirlarga ega emasligi, qabul qilish usuli osonligi tufayli eng istiqbolli va ilg'or vositalardir. Bilimlar va tadqiqotlardagi mavjud bo'shliqlar autizm va mikrobiom orasidagi aloqadorlikni aniqlashda yanada kengroq va dadilroq izlanishlarni talab qiladi.

Kalit so'zlar: Autistik spektr kasalliklari, ichak mikrobiomi, prebiotiklar, probiotiklar, neuroendokrin va neyroimmun tizimlari.

Kirish. Kasalliklar, jarohatlar va xavf omillari global yuklamasi (Global Burden of disease (GBD)) tomonidan 2016 yilda o'tkazilgan so'nggi tadqiqot natijasiga ko'ra dunyoda 62,2 mln. odamda ASK mavjud [4].

Autizmining etiologiyasi geterojen bo'lib, irsiy, ekologik omillar va ularning kompleksi ta'sirida kelib chiqadi. Ko'pchilik tadqiqotlarda ichak va miya orasida "ichak-miya o'qi" nomi bilan ma'lum ikkiyoqlama aloqa mavjudligini aniqlangan. Ichak mikrobiotasi va autizm orasidagi bog'liqlik mikrobiomni tadqiq qilish sohasining asosiy jihatlaridan biri hisoblanadi. Bilamizki, odamlar ichak tarkibidagi moddalarni hayot faoliyati mahsuloti sifatida qarashgan, ammo texnologiyalar rivojlanishi bilan biz tushundik-ki, ichak murakkab asab tizimiga ega va u miya bilan to'g'ridan-to'g'ri ta'sirlashadi va axborotning ikkiyoqlama uzatilishi amalga oshadi. Ushbu o'zaro ta'sir hatti-harakatlar, kayfiyat va bilishga intilishga bizdagi oshqozon-ichakning ichidagi suyuqlik ta'sir ko'rsatishidan dalolat beradi [5].

ASK bilan bir vaqtda bemorlarda tutqanoq, tashvishlanish, depressiya, Tik kasalliklari, Turett sindromi, ovqat hazm qilish yo'li muammolari, aqliy zaiflik kuzatiladi [6, 7]. Ular orasida qorinda og'riq, ich qotishi va ich ketishi kabi ovqat hazm qilish tizimi bilan bog'liq muammolar ASK bo'lgan bemor bolalarning 9%-idan 70% igacha qismida qayd qilinadi. Ushbu oshqozon-ichak muammolarini davolash qiyin, shuningdek ko'p hollarda ularga standart terapiya ham ta'sir ko'rsatilmaydi [8]. Ushbu muammolar ichak bakteriyalari bilan aloqador bo'lishi mumkin. Ichak-miya o'qi markaziy asab tizimi va ichakda yashovchi bir necha trillion mikroorganizmlar orasidagi o'zaro aloqadorlikni va ichak mikrobiotasidagi o'zgarishlar miyaning faoliyati va rivojlanishiga ta'sir qilishini ifodalaydi [9]. Shu tufayli, ichak mikrobiotasi tarkibi va funktsiyalari ASK davolashda muhim bo'lishi mumkin. Ushbu sharhda biz ASK tashxislangan bemorlar ichak mikrobiotasi tarkibining o'ziga xos xususiyatlari va probiotiklarning ichak-miya o'qi orqali ta'sir qilib oshqozon-ichak kasalliklari va ASK simptomlariga ta'sir qilishiga oydinlik kiritishni maqsad qilib qo'ydik.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Ichak mikrobiotasi disbiozi va ASK. Ko'pchilik ma'lumotlarga ko'ra, ASK bo'lgan bolalar ich qotishidan aziyat chekishadi, ichak mikrobiotasi tarkibida *Escherichia/Shigella* va *Clostridium* klasteri XVIII, Fusobacteriales tartibi, Actinomycetaceae oilasi, *Fusobacterium*, *Barnesiella*, *Coprobacter*, *Olsenella*, va *Allisonella* avlodlari vakillari sonining nisbiy ortishi, *Faecalibacterium prausnitzii*, *Bacteroides eggerthii*, *Bacteroides uniformis*, *Oscillospira plautii* va *Clostridium (C.) clariflavum* sonining kamayishi kuzatiladi [10, 11, 12]. Bundan tashqari, lactobatsillalar sonining kamayishi bemorlardagi ich qotishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin, chunki ularning kamayishi ASK bo'lmagan sog'lom bolalarda ham surunkali ich qotishiga sabab bo'ladi [13, 14]. Allergiyasi bo'lgan ASK bo'lgan bemorlar axlatida autoimmun kasalliklar kelib chiqishiga sabab bo'luvchi *Proteobacteria* tipiga mansub bakteriyalarning nisbiy soni yuqoriligi qayd qilingan [15]. Shuningdek, OHQY simptomlariga ega ASK bemorlarda *Turicibacter sanguinis*, *C. lituseburensis*, *C. disporicum*, *C. aldenense* va *O. plautii* soni ham yuqoriligi qayd qilingan. Yaqinda olimlar ASK bo'lgan bemorlar ichagida toksin ishlab chiqaruvchi bakteriyalar sifatida ma'lum *C. histolyticum* guruhi mikroorganizmlar soni yuqori ekanligini aniqlashdi [16].

ASK larida ichak-miya o'qidagi salbiy o'zgarishlar. Gipotalamus-gipofiz-buyrak usti bezi o'qi, adashgan nerv, neyroendokrin va neyroimmun tizim sifatida ma'lum bo'lgan simpatik va parasimpatik nerv va ichak nerv tizimi ichak va miya o'rtasidagi ikki yo'nalishga ega biokimyoviy signal yo'li hisoblangan ichak-miya o'qini tashkil qiladi [17]. Ko'plab tadqiqotlarda ushbu omilning ASK etiologiyasidagi ahamiyati o'rganilgan [18]. Ichak mikrobiotasi neyroendokrin, neyroimmun va vegetative asab tizimi orqali miyaning funktsiyalariga ta'sir ko'rsatadi [19].

ASK da ichak disbiozi va immun tizimining boshqarilishi buzilishi. Autizmida ichak mikrobiotasi disbiozi immunitetning buzilishiga olib keladi [20]. Interlekin-1 (IL-1), interlekin-6 (IL-6), interferon (IFN) va shish nekrozi omili (ShNO) faol immune tizimi tomonidan ajratiladigan xemokinlar va sitokinlar bo'lib, ular gemoensefalitik to'siq orqali o'ta oladi. Ushbu mediatorlar (vositachilar) bosh miyaning endothelial hujayralariga yopishadi va immunologik reaksiyalarni chaqiradi [21]. Tadqiqotlar ASK guruhi qoni plazmasida IL-1, IL-6 va IL-8 miqdori nazorat guruhidagi normal rivojlangan odamlar qon plazmasidagi ushbu sitokinlarga nisbatan yuqori ekanligi ko'rsatilgan [22]. Bundan tashqari ushbu immun tizimining 80% I ichak shilliq qavatida va uning atrofida joylashadi [23].

Probiotiklar ASK ichak-miya o'qini regulatsiyalash orqali ta'sir qilishi. Ichak mikrobiotasi-miya o'qini probiotiklar yordamida modulyatsiyalash ASK davolash va OHQT dagi buzilishlarni yengillashtirishda samarali strategiya bo'lishi mumkin. ASK bo'lgan bemorlarda olib borilgan probiotiklarni qo'llashga oid klinik tadqiqotlar *Clostridium* avlodiga mansub toksin ishlab chiqaruvchi turlarni probiotiklar yordamida kamaytirishga qaratildi. Probiotiklar ASK da qo'shimcha va muqobil terapiya sifatida tavsiflanadi [24]. 3 oy davomida probiotik qo'shimchalar olgan 5-9 yoshli, ASK bo'lgan bolalarda OI mikrobiotasi, OI simptomlari yaxshilanishi, ASK simptomlarining og'irlik darajasi kamayishi, xulq-atvor va faoliyatda ijobiy o'zgarishlar qayd qilindi [25]. Shuningdek, 12 yoshli bolaga 4 oy davomida kiritilgan 10 ta probiotikdan iborat multishtamm jamlanma ta'sirida ASK da kuzatiladigan oshqozon-ichak bilan bog'liq simptomlar kamayishi va yaxshilanishi qayd qilingan [26].

Probiotiklarning depressiya va tashvishlanish kabi belgilarga ta'siri yaxshi ma'lum. Og'iz orqali bo'lishi vankomitsin va *Bifidobacterium* qo'shimchalarini olgan autist bolalarda 3-(3-gidroksifenil)-3-gidroksiuron kislotasi, 3-gidroksifenilsirka kislotasi, va 3-gidroksigippur kislotaning siydikdagi miqdori sezilarli kamayadi [27]. 3-(3-gidroksifenil)-3-gidroksiuron kislotasi miyada katexolaminlar miqdorini kamaytirish orqali autizm belgilari yuzaga kelishiga sabab bo'ladi [28]. Shunday qilib, ushbu metabolitlar miqdorining kamayishi autist bolalarda ko'z kontakti tiklanishi va ich qotish belgilari kamayishiga olib keladi [27].

Probiotiklar ASK belgilarini kamaytiruvchi birikmalarni modulyatsiyashi mumkin. Irsiy va atrof-muhitning xavfli omillari birlashib glutamat (Glu) bilan bog'liq qo'zg'atuvchi va γ -aminobenzoy kislotaga bog'liq tormozlovchi neyrotransmitter autizm orasidagi muvozanatni buzadi [29]. Probiotiklar γ -aminobenzoy kislotasi, glutamat va 5-GT (5-gidroksitriptamin) kabi neyrotransmitterlarga ta'sir qila oladi [30]. Tabouy va boshq. (2018) Shank3 mutant sichqonlarida *L. reuteri* bilan davolash takrorlanuvchi odatlar kamayishi va gippokamp va prefrontal po'stloqda γ -aminobenzoy kislotasi retseptorlari genlari (GABRA1, GABRA1 va GABRB1) ekspressiyasi va oqsil miqdori ortishini qayd qilgan [31]. Bundan tashqari, *Lactobacillus* bilan davolash miya va ichakni bog'lab turuvchi adashgan nerv vositasida sichqonlarning emotsional va γ -aminobenzoy kislotasi retseptorlari ekspressiyasini boshqarishi ko'rsatilgan [32].

Tadqiqot metodologiyasi. So'nggi yillarda ichak mikrobiotasini o'rganishda MALDI-TOF mass-spektrometriya, *in situ* flyuoesent gibridizatsiya, real vaqt rejimida ishlaydigan miqdoriy PZR, immunoferment tahlil va keyingi avlod sekvenirlash kabi molekulyar genetik usullardan foydalanilmoqda [33].

Qator tadqiqotlarda real vaqt rejimida ishlaydigan miqdoriy PZR autizmi bo'lgan bolalar ichak mikrobiotasi tarkibidagi turli guruhga mansub mikroorganizmlarni miqdoriy o'rganishda foydalanish haqida ma'lumotlar berilgan. Real vaqt rejimida ishlaydigan miqdoriy PZR oddiy PZR ga nisbatan qator afzalliklarga ega. U oxirgi mahsulotning ko'pligiga emas mahsulot to'planishining logarifmik fazasiga yo'naltiriladi. Shu tufayli undagi natijalar aniq, chunki unga amplifikatsiyaning samaradorligi yoki reagentning kamayishi kam ta'sir ko'rsatadi.

Tahlil va natijalar. Shunday qilib, ASK ichak mikrobiotasi uchun xos bo'lgan xususiyatlarni o'rganish dolzarb hisoblanadi, chunki hozirgi paytgacha olingan ma'lumotlar autizm belgilari rivojlanishida ichak disbiozining ehtimoliy etiopatogenetik roli katta ta'sir ko'rsatishidan darak beradi. Shuningdek, ASK tushunchasi qamrab oladigan holatlarning geterogenligi, ushbu holatlar etiologiyasining ko'p omilli ekanligi murakkab dizaynli va biologik ko'rsatkichlar va psixopatologik simptomlarini baholashning maksimal standartlaridan foydalanadigan keng ko'lamli tadqiqotlarni talab qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Association, A.P. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*; American Psychiatric Pub: Washington, DC, USA, 2013.
2. Loomes, R.; Hull, L.; Mandy, W.P.L. What is the male-to-female ratio in autism spectrum disorder? A systematic review and meta-analysis. *J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry* 2017, *56*, 466–474. doi:10.1016/j.jaac.2017.03.013.
3. Catalá-López, F.; Ridaio, M.; Hurtado, I.; Núñez-Beltrán, A.; Génova-Maleras, R.; Alonso-Arroyo, A.; Tobías, A.; Aleixandre-Benavent, R.; Catalá, M.A.; Tabarés-Seisdedos, R. Prevalence and comorbidity of autism spectrum disorder in Spain: study protocol for a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Syst. Rev.* **2019**, *8*, 141. doi:10.1186/s13643-019-1061-1.
4. Vos, T.; Abajobir, A.A.; Abate, K.H.; Abbafati, C.; Abbas, K.M.; Abd-Allah, F.; Abdulkader, R.S.; Abdulle, A.M.; Abebo, T.A.; Abera, S.F. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* **2017**, *390*, 1211–1259. doi:10.1016/S0140-6736(17)32154-2.
5. Li Q, Han Y, Dy ABC, Hagerman RJ. The gut microbiota and autism spectrum disorders. *Front Cell Neurosci.* 2017;11:120.
6. Howes, O. D., Rogdaki, M., Findon, J. L., Wichers, R. H., Charman, T., King, B. H., et al. (2018). Autism spectrum disorder: consensus guidelines on assessment, treatment and research from the British Association for Psychopharmacology. *J. Psychopharmacol.* *32*, 3–29. doi: 10.1177/0269881117741766
7. Chaidez, V., Hansen, R. L., and Hertz-Picciotto, I. (2014). Gastrointestinal problems in children with autism, developmental delays or typical development. *J. Autism Dev. Disord.* *44*, 1117–1127. doi: 10.1007/s10803-013-1973-x
8. Frye, R. E., and Rossignol, D. A. (2016). Identification and treatment of pathophysiological comorbidities of autism spectrum disorder to achieve optimal outcomes. *Clin. Med. Insights Pediatr.* *10*, 43–56. doi: 10.4137/CMPed.S38337.
9. Wang, H.-X., and Wang, Y.-P. (2016). Gut microbiota-brain axis. *Chin. Med. J.* *129*, 2373–2380. doi: 10.4103/0366-6999.190667.
10. Strati, F., Cavalieri, D., Albanese, D., De Felice, C., Donati, C., Hayek, J., et al. (2017). New evidences on the altered gut microbiota in autism spectrum disorders. *Microbiome* *5*, 1–11. doi: 10.1186/s40168-017-0242-1.
11. Liu, S., Li, E., Sun, Z., Fu, D., Duan, G., Jiang, M., et al. (2019). Altered gut microbiota and short chain fatty acids in Chinese children with autism spectrum disorder. *Sci. Rep.* *9*, 1–9. doi: 10.1038/s41598-018-36430-z
12. Luna, R. A., Oezguen, N., Balderas, M., Venkatachalam, A., Runge, J. K., Versalovic, J., et al. (2017). Distinct microbiome-neuroimmune signatures correlate with functional abdominal pain in children with autism spectrum disorder. *Cell. Mol. Gastroenterol. Hepatol.* *3*, 218–230. doi: 10.1016/j.jcmgh.2016.11.008
13. Iovene, M. R., Bombace, F., Maresca, R., Sapone, A., Iardino, P., Picardi, A., et al. (2017). Intestinal dysbiosis and yeast isolation in stool of subjects with autism spectrum disorders. *Mycopathologia* *182*, 349–363. doi: 10.1007/s11046-016-0068-6
14. Kushak, R. I., Winter, H. S., Buie, T. M., Cox, S. B., Phillips, C. D., and Ward, N. L. (2017). Analysis of the duodenal microbiome in autistic individuals: association with carbohydrate digestion. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* *64*, e110–e116. doi: 10.1097/MPG.0000000000001458
15. Kong, X., Liu, J., Cetinbas, M., Sadreyev, R., Koh, M., Huang, H., et al. (2019). New and preliminary evidence on altered oral and gut microbiota in individuals with autism spectrum disorder (ASD): implications for ASD diagnosis and subtyping based on microbial biomarkers. *Nutrients* *11*:2128. doi: 10.3390/nu11092128
16. Parracho, H. M., Bingham, M. O., Gibson, G. R., and McCartney, A. L. (2005). Differences between the gut microflora of children with autistic spectrum disorders and that of healthy children. *J. Med. Microbiol.* *54*, 987–991. doi: 10.1099/jmm.0.46101-0
17. Dinan, T. G., and Cryan, J. F. (2015). The impact of gut microbiota on brain and behaviour: implications for psychiatry. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care* *18*, 552–558. doi: 10.1097/MCO.0000000000000221
18. Li, Q., Han, Y., Dy, A. B. C., and Hagerman, R. J. (2017). The gut microbiota and autism spectrum disorders. *Front. Cell. Neurosci.* *11*:120. doi: 10.3389/fncel.2017.00120
19. Mayer, E. A. (2011). Gut feelings: the emerging biology of gut–brain communication. *Nat. Rev. Neurosci.* *12*, 453–466. doi: 10.1038/nrn3071
20. Doeniyas, C. (2018). Gut microbiota, inflammation, and probiotics on neural development in autism spectrum disorder. *Neuroscience* *374*, 271–286. doi: 10.1016/j.neuroscience.2018.01.060
21. de Theije, C. G., Wu, J., Da Silva, S. L., Kamphuis, P. J., Garssen, J., Korte, S. M., et al. (2011). Pathways underlying the gut-to-brain connection in autism spectrum disorders as future targets for disease management. *Eur. J. Pharmacol.* *668*, S70–S80. doi: 10.1016/j.ejphar.2011.07.013
22. Ashwood, P., Krakowiak, P., Hertz-Picciotto, I., Hansen, R., Pessah, I., and Van de Water, J. (2011). Elevated plasma cytokines in autism spectrum disorders provide evidence of immune dysfunction and are associated with impaired behavioral outcome. *Brain Behav. Immun.* *25*, 40–45. doi: 10.1016/j.bbi.2010.08.003
23. Critchfield, J. W., Van Hemert, S., Ash, M., Mulder, L., and Ashwood, P. (2011). The potential role of probiotics in the management of childhood autism spectrum disorders. *Gastroenterol. Res. Pract.* *2011*, 1–8. doi: 10.1155/2011/161358
24. Cekici, H., and Sanlier, N. (2019). Current nutritional approaches in managing autism spectrum disorder: a review. *Nutr. Neurosci.* *22*, 145–155. doi: 10.1080/1028415X.2017.1358481
25. Shaaban, S. Y., El Gendy, Y. G., Mehanna, N. S., El-Senousy, W. M., El-Feki, H. S., Saad, K., et al. (2018). The role of probiotics in children with autism spectrum disorder: a prospective, open-label study. *Nutr. Neurosci.* *21*, 676–681. doi: 10.1080/1028415X.2017.1347746
26. Grossi, E., Melli, S., Dunca, D., and Terruzzi, V. (2016). Unexpected improvement in core autism spectrum disorder symptoms after long-term treatment with probiotics. *SAGE Open Medical Case Reports* *4*:2050313X16666231. doi: 10.1177/2050313X16666231

27. Xiong, X., Liu, D., Wang, Y., Zeng, T., and Peng, Y. (2016). Urinary 3-(3-hydroxyphenyl)-3-hydroxypropionic acid, 3-hydroxyphenylacetic acid, and 3-hydroxyhippuric acid are elevated in children with autism spectrum disorders. *Biomed Res. Int.* 2016:9485412. doi: 10.1155/2016/9485412
28. Li, Q., and Zhou, J.-M. (2016). The microbiota–gut–brain axis and its potential therapeutic role in autism spectrum disorder. *Neuroscience* 324, 131–139. doi: 10.1016/j.neuroscience.2016.03.013
29. Borisova, T. (2018). Nervous system injury in response to contact with environmental, engineered and planetary micro-and nano-sized particles. *Front. Physiol.* 9:728. doi: 10.3389/fphys.2018.00728
30. Israelyan, N., and Margolis, K. G. (2019). Reprint of: serotonin as a link between the gut-brain-microbiome axis in autism spectrum disorders. *Pharmacol. Res.* 140, 115–120. doi: 10.1016/j.phrs.2018.12.023
31. Bravo, J. A., Forsythe, P., Chew, M. V., Escaravage, E., Savignac, H. M., Dinan, T. G., et al. (2011). Ingestion of lactobacillus strain regulates emotional behavior and central GABA receptor expression in a mouse via the vagus nerve. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 108, 16050–16055. doi: 10.1073/pnas.1102999108
32. Tabouy, L., Getselter, D., Ziv, O., Karpuj, M., Tabouy, T., Lukic, I., et al. (2018). Dysbiosis of microbiome and probiotic treatment in a genetic model of autism spectrum disorders. *Brain Behav. Immun.* 73, 310–319. doi: 10.1016/j.bbi.2018.05.015
33. Davenport M., Mach K.E., Shortliffe L.M.D., Banaei N., Wang T.H., Liao J.C. New and developing diagnostic technologies for urinary tract infections. *Nat. Rev. Urol.* 2017; 14(5): 296–310. <https://doi.org/10.1038/nrurol.2017.20>



UDK: 57.02

Latofat ERKINOVA,

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

E-mail: gulbahor79@rambler.ru

Karim XIDIROV,

Quyunchilik seleksiyasi va genetika markazi direktori

Gulbohor ABDULLAYEVA,

TDTU professori v.b., b.f.d

b.f.b.f.d., katta ilmiy xodim M.Rayimova taqrizi asosida

DYNAMICS OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF RABBIT CHILDREN UNDER THE INFLUENCE OF THE UNIVERSAL NUTRIENT SUPPLEMENT "PROBIOKORM"

Annotation

This article explores the effects of the universal nutrient supplement "ProBioKorm" on the growth and development dynamics of rabbit children. Experiments have shown that the universal nutrient supplement "ProBioKorm" effectively affects the body weight and developmental dynamics of rabbit children at all periods. The results obtained prove that rabbits under the influence of the universal nutrient supplement "ProBioKorm" have developed intensive body weight, absolute and daily developmental dynamics.

Keywords: rabbit boll, universal nutrient supplement "ProBioKorm", developmental dynamics, body weight, daily growth, intensive development.

ДИНАМИКА РОСТА И РАЗВИТИЯ ДЕТЕНЫШЕЙ КРОЛИКОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ ДОБАВКИ «PROBIOKORM»

Аннотация

В этой статье исследуется влияние универсальной пищевой добавки "ProBioKorm" на динамику роста и развития детей кроликов. Эксперименты показали, что универсальная пищевая добавка "ProBioKorm" эффективно влияет на массу тела и динамику развития детей кроликов на всех сроках. Полученные результаты доказывают, что у кроликов под влиянием универсальной питательной добавки "ProBioKorm" развилась нормальная масса тела, абсолютная и суточная динамика развития.

Ключевые слова: мясо кролика, универсальная пищевая добавка «Probiokorm», динамика развития, масса тела, абсолютный прирост, суточный прирост, интенсивное развитие.

«PROBIOKORM» UNIVERSAL OZUQABOP QO'SHIMCHASI TA'SIRIDA QUYON BOLALARINING O'SISH VA RIVOJLANISH DINAMIKASI

Annotatsiya

Ushbu maqolada «ProBioKorm» universal ozuqabop qo'shimchasining quyon bolalarining o'sish va rivojlanish dinamikasi ta'sirini o'rganilgan. Tajribalar, «Rrobiokorm» universal ozuqabop qo'shimchasi quyon bolalarining tana vazni va rivojlanish dinamikasi barcha davrlarda samarali ta'sir qilganligini ko'rsatdi. Olingan natijalar, «ProBioKorm» universal ozuqabop qo'shimchasi ta'sirida quyonlarning tana vazni, absalyut va kunlik rivojlanish dinamikasi intesiv rivojlanganligini isbotlaydi.

Kalit so'zlar: quyon bollari, «Rrobiokorm» universal ozuqabop qo'shimchasi rivojlanish dinamikasi, tana vazni, absalbt o'sish, kunlik o'sish, intesiv rivojlanish.

Kirish. Aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashda quyunchilikni rivojlantirish, quyonlardan parhez go'sht mahsulotlari va yuqori sifatli mo'yna uchun xom ashyo mahsulotlarini olish amaliy ahamiyatga ega. Shu sababli, quyonlar organizmining fiziologik ko'rsatkichlari o'rganish, ularning rivojlanish dinamikasi va quyonlarning o'sishi intensivligiga ta'sir qiluvchi omillarni o'rganish bugungi kunning dolzarb masalalari qatoriga kiradi.

Ma'lumki quyonlarning o'sishi intensivligi bevosita ular iste'mol qiladigan ozuqa muhiti va oziqlanish sharoiti bilan bog'liq. Bu borada ko'plab quyunchilik fermer xo'jaliklari quyonlar maxsulдорligini oshirishda ularning ozuqa ratsionini universal ozuqabop qo'shimchalar (probiotiklar) bilan boyitishni afzal deb bilishadi [16, 15]. Probiotiklar quyonlar organizmining fiziologik ko'rsatkichlariga (quyonlarning tana vazni, gematologik ko'rsatkichlari, ichak mikroflorasi, o'sish dinamikasi va boshqalar) samarali ta'sir qilib ularning maxsulдорligini oshirishi ilmiy isbotlangan [11, 13, 8]. Bundan tashqari, manbalarda probiotiklardan foydalanish quyonlar organizmidagi metabolik jarayonlarni optimallashtirishga yordam beradi, oqsil-aminokislota holatiga va quyonlarning morfologik, fiziologik va biokimyoviy ko'rsatkichlariga samarali ta'sir qilishi ta'kidlangan [9, 12, 14, 17].

Shu munosabat bilan probiotik qo'shimchalarning quyonlar organizmining o'sish va rivojlanish intesivligiga ta'sirini o'rganish nazariy, ham amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqotning maqsadi. «ProBioKorm» universal ozuqabop qo'shimchasi ta'sirida quyon bolalarining o'sish va rivojlanish dinamikasini o'rganish.

Tadqiqot materiallari va usullari. Ilmiy tadqiqotlar Toshkent viloyatining Qibray tumanidagi "Quyunchilik seleksiyasi va genetika markazi"da olib borildi.

«ProBioKorm» probiotiki quyonlarning fiziologik ko'rsatkichlariga samarali ta'sir qilishi hamda ularda ozuqaviy moddalarning yaxshiroq hazm bo'lishi va so'rilishiga, ularning ozuqa sifatini yaxshilash maqsadida O'zR FA Mikrobiologiya instituti tomonidan ishlab chiqilgan. Universal probiotik ozuqabop qo'shimcha va davolash vositasi hisoblanadi.

Tadqiqot uchun quyonlarni Respublikada urchitilayotgan quyon zotlarini biologik xususiyatlarini va mahsuldorlik ko'rsatkichlarini o'rganish bo'yicha monitoring o'tkazilishi asosida tanlab olingan. Shu sababli tajribalarda mahalliy populyatsiyaga mansub 90 kunligacha rivojlangan quyon bolalari tanlab olindi.

Barcha quyonlar bir xil vivariy sharoitida rivojlangan. Quyon bolalarini tana vazni inektivligini o'lchash uchun 21 kunlik, 30 kunlik, 45 kunlik, 60 kunlik, 90 kunlik o'sish davrlari dinamikasi tanlab olingan. Quyonlar ikki guruhga: I-guruh nazorat (ozuqa ratsioni MKR) va II-guruh tajriba (MKR+«ProBioKorm») ajratilgan.

«ProBioKorm» universal ozuqabop qo'shimchasining liofil quritilgan biomassasini qo'llash me'eri 1 kg yemga 2 g biomassa belgilangan, 1 tonna yemga 2 kg biomassa qo'shilgan holatda qo'llash tavsiya etilgan. Suyuq holatda 1 tonna suvga 1-2 l qo'llash tavsiya etilgan.

Quyionlarni oziqlantirish uchun mahsus kombikorm retsepturasi 1-jadvalda keltirilgan.

1 -jadval

Akselerat quyionlar uchun kombikorm retsepturasi, %

Ozuqa turlari	Miqdori
Suli doni	20
Arpa doni	18
Bug'doy kepagi	11
Kungaboqar jmixi	18
Baliq uni	3
Beda uni	31
Premiks "Universal"	1
Jami	100

Eksperimental quyionlarda guruhlarni shakllantirishda quyionlarning tirik vazni, jinsi bo'yicha tanlab olingan. Quyionlarning tirik vaznining mutlaq va nisbiy o'sishi umumiy qabul qilingan usullar bo'yicha aniqlandi. Tajribalardan oldin barcha quyionlar klinik tekshiruvdan o'tkazilgan.

Olingan natijalar va ular tahlili. Quyionlar organizmining fiziologik rivojlanishi quyionlarning zotiga, ularning boqish sharoitiga, jinsiga va bir qancha omillarga bevosita bog'liq [18]. Yangi tug'ilgan quyion bolalarining tana vazni odatda ona quyionlardan bir necha barobar kam bo'ladi. Quyion bolalarining fiziologik rivojlanish dinamikasi, ularning tug'ilishdan keyingi dastlabki bir haftaligida faol kuzatilishi keltirilgan. Hayotning dastlabki 6- kunida quyionlarning tirik vazni 2 barobar, 10 - kunida 3 barobargacha, 20 – kunida 5-6 barobargacha va 30-kunida 9-10 barobargacha ortib boradi. Quyionlar zotlariga qarab yetuk quyionlar 400-500 g dan 600-700 g gacha yetiladi. Quyion tana vaznining intektiv rivojlanishi ular rivojlanishining 14-kunidan 20 kunigacha kuzatiladi. Quyionlar intektiv rivojlanishining o'sish progressi 6 oygacha kuzatilib, bu vaqtga kelib quyionlar tirik vaznning 81-87% ga yetadi [4, 1, 3].

Probiotiklar quyionlar uchun nafaqat ozuqabop qo'shimcha hisoblanib qolmasdan farmakologik davolash vositasi ham hisoblanadi [2, 5, 6]. Ular ta'sirida quyionlar organizmi fiziologik ko'rsatkichlari ijobiy tomonga o'zgarishi, ularning rivojlanish dinamikasi keskin ta'sir qilishi ko'plab manbalarda keltirilgan [10].

Ma'lumki, quyionlarni to'la qiymatli oziqlantirish ularning yuqori yashovchanligi va tirik vazn ko'rsatkichlarining asosiy omili hisoblanadi. Biz tadqiqotlarda ozuqa ratsionini «ProBioKorm» universal ozuqabop qo'shimchasi bilan boyitilgan. 21 kunlik, 30 kunlik, 45 kunlik, 60 kunlik, 90 kunlik quyion bolalarini tana vazni dinamikasini o'rgandik.

Tadqiqotlarda I va II-guruxlardagi yangi tug'ilgan quyion bolalarining tana vazni mutanosib ravishda 53,1±0,01 va 54,7±0,01 ekanligini ko'rishimiz mumkin.

Tajribalarda suyuq «ProBioKorm» probiotikni suvga qo'shib berish quyionlarning fiziologik ko'rsatkichlariga samarali ta'sir qilib tana vaznining ortishiga olib kelgan. Tajribalarda, probiotik qabul qilgan II -guruh quyion bolalari nazorat guruhiga nisbatan barcha davrlarda o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlari bo'yicha ustunlik qilgan. Jumladan, tajriba guruhidagi 21 kunlik quyion bolalarida tirik vazni 466,0±0,03 ni tashkil qilgan bo'lsa bo' ko'rsatkich nazorat guruhi hayvonlarida 509,0±0,015 ni tashkil qilgan. Olingan natijalar I-nazorat I-guruh nazorat (ozuqa ratsioni (MKR)) guruhi hayvonlari ozuqa ratsioniga «ProBioKorm» probiotigini qo'shish nazorat guruhiga nisbatan 43 gramga (9,2%) oshirganligi ko'rsatadi. Quyionlarning tana vazni intektivligining ortib borishi ularning o'sish davrlari dinamikasiga (30 kunlik, 45 kunlik, 60 kunlik, 90 kunlik) mos ravishda ortib bordi. Ya'ni, nazorat guruhi 30 kunlik (665,3±0,02), 45 kunlik (1015,8±0,04) , 60 kunlik (1390,0±0,03) va 90 (2152,2±0,11) quyion bolalarining tirik vazni tashqil qilgan bo'lsa bu ko'rsatkichlar II-guruh (ozuqa ratsioni (MKR+«ProBioKorm»)) tashriba hayvonlarida 30 kunlik (711,0±0,03), 45 kunlik (1072,0±0,015) , 60 kunlik (1470,0±0,02) va 90 (2277,4±0,012) tashqil qildi (2-jadval).

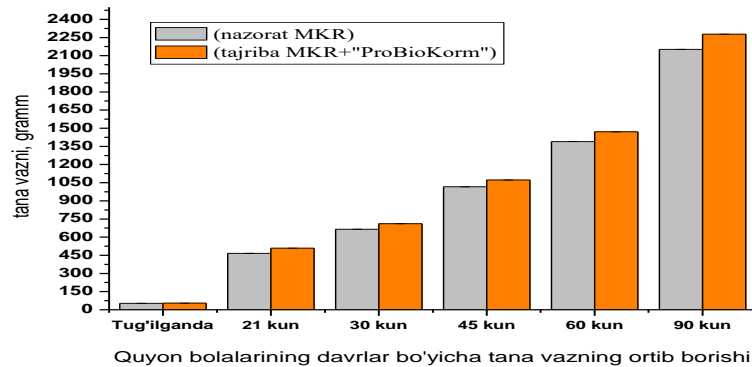
2-jadval

Quyion bolalarining davrlar bo'yicha tana vazning ortib borishi, g ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

O'sish davrlari	I -guruh nazorat hayvonlarining tiriklik vazni, (ozuqa ratsioni (MKR))	II -guruh tajriba hayvonlarining tiriklik vazni, (MKR+«ProBioKorm»)	Tiriklik vaznining ortishi, g	Har 15 kunda tana vaznining ortishi, %
Tug'ilganda	53,1±0,11	54,7±0,10	-	-
21 kun	466,0±0,32	509,0±0,150	43,0	9,2
30 kun	665,3±0,22	711,0±0,31	45,7	6,8
45 kun	1015,8±0,43	1072,0±0,15	56,2	5,6
60 kun	1390,0±0,32	1470,0±0,22	80,0	5,7
90 kun	2152,2±0,11	2277,4±0,12	125,4	5,8

Olingan ushbu statistik ma'lumotlar ««ProBioKorm» probiotigi quyionlarning fiziologik ko'rsatkichlariga samarali ta'sir qilganligi sababli ularning tana vaznini ortishiga olib kelganligini yaqqol isbotlaydi. Tana vazni ortish intektivligi o'sish davrlari dinamikasiga (30 kunlik (6,8%), 45 kunlik (5,6%), 60 kunlik (5,7%), 90 kunlik (5,8%)) mos ravishda ortib bordi. Umuman

olganda quyonlarning tana vaznining ortishi tajriba guruhlarida nazorat guruhi hayvonlariga nisbatan o'sish davrlari dinamikasiga mos ravishda (tug'ilganida ularning tirik vazni (1.6 g) ga, 21 kunlikda (43,0 g) ga, 30 kunlik (45,7 g)ga, 45 kunlik (56,2), 60 kunlik (80,0 g) ga , 90 kunlik (125.4 g) ga va har 15 kunlikda 5,8% < 9,2 % gacha ortib borgan) va ustunlik qilgan (1-rasm).



1-rasm. Quyon bolalarining davrlar bo'yicha tana vazning ortib borishi

Ushbu olingan natijalardan ko'rishimiz mumkinki, «ProBioKorm» probiotigi ta'sirida quyon bolalari tana vaznini ortishi ularning dastlabki tug'ilganlik davridagi ko'rsatkichi ularning ulg'ayish davriga muvofiq ortgan va o'sish dinamikasiga ta'sir qilgan. Aytish mumkinki, «ProBioKorm» probiotigi tarkibidagi ozuqaviy qo'shimchalar quyonlar organizmining fiziologik ko'rsatkichlariga faol ta'sir qilgan va ularda tana vaznining ortishiga olib kelgan.

Keyingi tadqiqotlarimizda ozuqa ratsionida «ProBioKorm» probiotigi mavjud bo'lgan sharoitda ularning quyon bolalarining davrlar bo'yicha o'sish (absolyut va kunlik) dinamikasi o'rganildi. Quyon bolalarining davrlar bo'yicha fiziologik rivojlanishini o'rganganimizda ularning absolyut o'sish va kunlik o'sish dinamikasini taxlil qilib borish zarurdir. Bu taxlillar quyonlar yoshga oid davrining fiziologik asoslashda va ozuqa qo'shimchalarining biologik qiymatini baholashga yordam beradi.

Biz olib borgan tajribalar (2-jadval) da ko'rinib turibdiki, quyon bolalarining absolyut o'sishi 21 kunlikdan boshlab 90 kunlik davriga qadar dinamik progressiv kuzatilgan. Ya'ni, quyon bolalari tug'ilganidan boshlab to 90 kuniga qadar absolyut o'sib borgan. Statistik ma'lumotlar quyon bolalarining kunlik o'sish dinamik ko'rsatkichlari asosida yanada o'z isbotini topgan. Masalan, I-gurux nazorat (ozuqa ratsioni (MKR) guruhi hayvonlarida 21 kunlik quyon bolalarida kunlik o'sish dinamikasi 19,7 g ni tashkil qilgan bo'lsa, 90 kunligida bu ko'rsatkichlar 25,4 g ga oshgan. Bu ko'rsatkichlar II guruh (ozuqa ratsioni (MKR+«ProBioKorm»)) bilan boyitilgan tajriba guruhida 21 kunlik quyon bolalarida kunlik o'sish dinamikasi 21.6 g ni tashkil qilgan bo'lsa, 90 kunligida bu ko'rsatkichlar 26.9 g ni tashkil qilgan.

3-jadval

Quyon bolalarining davrlar bo'yicha o'sish dinamikasi, g ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

O'sish davrlari	Absolyut o'sish, g	Kunlik o'sish, g
I-gurux nazorat (ozuqa ratsioni (MKR))		
Tug'ilganda		
21 kun	412,9±0,121	19,7
30 kun	199,3±0,223	22,1
45 kun	350,5±0,151	23,4
60 kun	374,2±0,221	24,9
90 kun	762,2±0,401	25,4
Jami	2099,1	23,3
II guruh tajriba (ozuqa ratsioni (MKR+«ProBioKorm»))		
Tug'ilganda		
21 kun	454,3±0,112	21,6
30 kun	202,0±0,153	22,4
45 kun	361,0±0,132	24,1
60 kun	398,0±0,114	26,5
90 kun	807,4±0,712	26,9
Jami	2222,7	24,6

Umuman olganda, yuqorida olib borilgan tadqiqotlarda ozuqa ratsionida «ProBioKorm» universal ozuqabop qo'shimchasi ta'sirida quyon bolalarining tana vazni va rivojlanish dinamikasi barcha davrlarda nazorat guruhiga nisbatan kunlik tirik vazn o'sishi yuqori bo'lganligi ko'rsatdi. Bu bevosita «ProBioKorm» universal ozuqabop qo'shimchasining turli vitaminlar, toza mikroorganizmlarning turli shtammlaridan tashkil topganligi yoki uning davolash effekti mavjud ekanligi bilan bog'liq ekanligini bildiradi.

ADABIYOTLAR

1. Алексеева, Е.А. Молочность крольчих / Алексеева Е.А. // Аграрная наука на рубеже веков: материалы всерос. науч.-практич. конф. / Краснояр. гос. аг-пар. ун-т. Красноярск, 2005. - С. 326-327.
2. Алямкин, Ю. Пробиотики вместо антибиотиков - это реально / Ю. Алямкин // Птицеводство. - 2005. - №2. - С. 17-18.

3. Балакирев Н.А. Из истории развития кролиководства / Н.А. Балакирев., Р.М. Нигматуллин // Кролиководство и звероводство. - 2013.- №1. -С. 22-23.
4. Бодур, И.Д., Кролиководство / И.Д. Бодур, И.Е. Кривчанский. Ташкент: Мехнат, 1980.- 158 С.
5. Бойко, И.А. Новая минеральная добавка для выращивания цыплят-бройлеров / И.А. Бойко, А.Н. Головки // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2013. - №8. - С. 24-34.
6. Киселева, Г.Ю. Лаптев // Сб. науч. тр. «Теория и практика селекции яичных и мясных кур». - Санкт-Петербург-Пушкин. -2002.-С. 299-303.
7. Киселева, Н.В. Использование в рационах птицы препарата - пробиотика целлобактерина для повышения уровня реализации генетического потенциала хозяйственно полезных признаков / Н.В.
8. Miloslav Martinec, Helena Hartlova, Darina Chodova Eva Tumova Alena Fucfkova. Selected haematological and biochemical indicators in different breeds of rabbits. ACTA VET. BRNO 2012, 81: 371-375.
9. Ноздрин Г.А. Морфологические и биохимические показатели у кроликов при применении пробиотического препарата Велес 6.59/ Ноздрин Г.А., Громова А.В. Иванова А.Б. и др.// Достижения науки и техники АПК.- № 10.- 2012.- С.53-55.
10. Омельченко Н.Н. Использование отечественного пробиотика при выращивании кроликов/ Н.Н.Омельченко, А.А.Лысенко, Н.А.Омельченко, Д.В.Осепчук// Труды Кубанского государственного аграрного университета. - №5. - 2015. - С. 195.
11. Омельченко Н.Н. Использование пробиотиков в профилактике болезней кроликов/ Омельченко Н.Н., Лысенко А.А., Омельченко Н.А., Остапчук Д.В. //Труды Кубанского государственного аграрного университета.- № 53.- 2015.- С. 47.
12. Петрова Н.А. Влияние пробиотиков на показатели крови кроликов/ К.А. Сидорова, К.С. Есенбаева, Н.А. Петрова, А.А. Бекташева// Вестник Тюменской государственной сельскохозяйственной академии. Вып. 1. - Тюмень. - 2007. - С. 162-163.
13. Румина М.В. Зависимость иммунного ответа у кроликов от активности ферментов плазмы крови/ Румина М.В., Габалов К.П., Ласковский В.Н., Малинин М.Л.// Ветеринарная патология.- №3.- 2013. - С. 72-77.
14. Титова А.В. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических наук. Белково-аминокислотный состав крови и продуктивные качества кроликов при скармливании пробиотических препаратов. Орёл.- 2010.- 18 с.
15. Хайруллин Д.Д., Егоров В.И., Халикова К.Ф., Алеев Д.В. и др. Изучение действия пробиотика "Биосок+" на кроликах при длительном применении // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2019. Т. 237. № 1. С. 194–198.
16. Черненко Е.Н., Миронова И.В., Гизатов А.Я. Влияние скармливания препарата Биогумитель на убойные качества и морфологический состав туши кроликов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014.№. 4 (48). С. 146–148.
17. Шакин А.А. Эффективность применения БиоПлюс 2Б в свиноводстве/ Эффективное животноводство.- № 3.- 2014.- с.34-35.
18. Юращик С.В. Кролиководство// Учебное пособие для высших учебных заведений Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов специальности «Зоотехния» учреждений, обеспечивающих получение высшего сельскохозяйственного образования». Гродно 2005. -С.36.



Ilxamdjan YUSUPOV,
Andijon mashinasozlik institute tayanch doktoranti,
E-mail ilhomjonyusupov588@gmail.com

Biologiya fani bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent M.Xolmatov taqrizi asosida

“TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA ORGANIK CHIQINDILARDAN FOYDALANISHNING SAMARALI USULLARI”

Annotatsiya

Ma'lumki paxta tozalash korxonalarida minglab tonna paxta chiqindilari hosil bo'ladi, ushbu chiqindilarning ayrim turlari qayta ishlash korxonalariga sotiladi, ayrim turlarini esa utilizatsiya qilish talab etiladi. Hozirda ushbu chiqindilar aholi tomonidan chorva mollarni boqish uchun, issiqxonalarda chirindi hosil qilish uchun va qisman kompostlar tayyorlashda to'ldiruvchi sifatida foydalaniladi. Ushbu organik chiqindilar to'g'ridan-to'g'ri o'simliklar uchun ozuqa sifatida ishlatilmaydi. Shu sababli ularni qisman qayta ishlash talab etiladi. Taklif etilayotgan usulda chiqindilar qayta ishlanib, unga qovushtiruvchi moddalar qo'shib massa hosil qilinadi va maxsus pressda, presslab stakan shakliga keltiriladi va ushbu stakan unumdor turpoq yoki biogumus bilan to'ldirilib, o'simlik urug'lari ekiladi yoki tayyor ko'chatlar pikirovka qilinadi.

Kalit so'zlar: maxsus, chiqindi, organik modda, o'simliklar, tuproq, mineral paxta, kokovit, yuqori torf, tseolit, lignin, qum, shag'al, vermikulit, perlit, keramzit, qarag'ay po'pstlog'i.

«ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ» АННОТАЦИЯ

Известно, что на хлопкоочистительных предприятиях образуется тысячи тонн хлопковых отходов, некоторые типы отходов реализуются на перерабатывающие предприятия, а некоторые типы должны утилизироваться. В настоящее время эти отходы используются со стороны населения для откорма скота, в теплицах используется для образования перегноя и частично используется как наполнитель для производства компоста. Эти органические отходы напрямую не используются как питательные вещества для подкормки растений. Для этого надо дополнительная переработка отходов. Предлагаемая технология заключается в том, что отходы перерабатываются, добавляется вода и связывающие вещества, перемалывается и прессуется в специальных прессах в форме стакана. После стакан наполняется биогумусом производится посадка семян растений или производится пикировка выращенных растений [1].

Ключевые слова: специальные, отходы, органическое вещество, растения, почва, минеральная вата, кокковит, верховой торф, цеолит, лигнин, песок, гравий, вермикулит, перлит, керамзит, кора дуба.

"EFFECTIVE METHODS OF USING ORGANIC WASTE TO INCREASE SOIL FERTILITY"

Annotation

It is known that cotton ginning enterprises generate thousands of tons of cotton waste; some types of waste are sold to processing enterprises, and some types must be disposed of. Currently, this waste is used by the population for fattening livestock, in greenhouses it is used to form humus, and it is partially used as filler for the production of compost. These organic wastes are not directly used as nutrients for plant nutrition. To do this, additional waste processing is necessary. The proposed technology is that the waste is processed, water and binding substances are added, it is moved and in special presses in the shape of a glass. After the glass is filled with vermicomposting, plant seeds are planted or the grown ones are picked.

Key words: special, waste, organic matter, plants, soil, mineral wool, cokovite, high-moor peat, zeolite, lignin, sand, gravel, vermiculite, perlite, expanded clay, oak bark.

Kirish. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining eng intensiv tarmog'i—bu sabzavotlar yetishtirishda ildiz muxitida tuproq o'rmini bosuvchi boshqa moddalar bilan almashtirish xisoblanadi. Issiqxonalarda o'simliklar foydalaniladigan oziqlanish muxitida kam rivojlangan ildiz tizimi ularning yer usti qismidagi baquvvat tanani ta'minlashi lozim shu sababli, ximoyalangan tuproq sharoiti uchun ishlatiladigan tuproq va substratlarga qo'yiladigan talablar yuqori bo'lib, ular yuqori hosil olish uchun o'simlik imkoniyatini to'liq amalga oshirishni ta'minlashi lozim [2,3,4,5,6].

O'simliklarni kichik xajmli texnologiyalarda yetishtirishda mineral paxta, kokovit, yuqori torf, tseolit, lignin, qum, shag'al, vermikulit, perlit, keramzit, qarag'ay po'pstlog'i va boshqalar ishlatiladi [7,8,9,10].

Paxta tozalash korxonalarida hosil bo'ladigan sanoat chiqindilari organik moddalar bo'lib, ular zavodlarda katta miqdorda hosil bo'ladi. Ular sanoat darajasida qayta ishlanmaydi va foydalanilmaydi. Ushbu chiqindilarni utilizatsiya qilib o'simlik ko'chatlarini yetishtirish esa qo'yilgan masalani ijobiy yechimi deb xisoblash mumkin bo'ladi. Ushbu organik chiqindilar qovushtiruvchi moddalar qo'shib, presslab stakan shakliga keltiriladi va biogumus qo'shib turli o'simlik ko'chatlari yetishtiriladi.

Tuproqsiz usulda ya'ni kichik texnologiyalarda ko'chatlar yetishtirish samarali usul hisoblanib, ko'plab mamlakatlarda stakan, tarelka, to'shama va boshqa ko'rinishdagi substratlarda o'simlik ko'chatlari yetishtiriladi. Bu maqsadlarda asosan torf, yog'och qipig'i, daraxt po'stlog'i, sholi qipig'i, vermikulit, perlit va boshqa substratlar ishlatiladi.

Har-xil substratlardan foydalanish ularning iste'mol qilinadigan joylarda mavjudligi bilan belgilanadi. Eng muxim rolni iqtisodiy omil uni tashish va tayyorlash harajatlari o'ynaydi. Shulami xisobga olib substratlarni ishlatishda va shu xududda ularning mavjud manbalari tayaniladi.

Yuqorida sanab o'tilgan substratlar qanchalik foydali bo'lmasin, ularni O'zbekistonga import qilinishi narxini baland bo'lishiga va oxirgi natija mahsulotning tan-narxini ko'tarib ketilishiga sabab bo'ladi. Shu sababli O'zbekistondagi aksariyat kichik xajmli texnologiyalarda asosan sholi qipig'i, paxta chiqindisi va biogumus ishlatiladi.

Niderlandiyada sabzavot yetishtiruvchilarning 58 foizi mineral paxta va faqat 2 foizi torf ishlatadi [11]. Buyuk Britaniyada ishlatiladigan substratlar va tuproqni yaxshilash vositalarining 37 foizida torf ishlatilmaydi. [12]. Ukrainadagi ko'pgina issiqxona majmualari mineral paxta bilan ishlaydi. Belorussiyada torfning katta zaxiralari mavjudligiga qaramay ko'pchilik issiqxonalarda mineral paxta ishlatiladi [13].

Rossiyada organik substratlardan (torf, qorabug'doy qobig'i, daraxt po'stlog'i, sholi qipig'i, kokos po'choqlari) qo'llanilgan xolda xemoponika keng ko'lamda ishlatiladi. Rossiyaning shimoliy va markaziy qismlaridagi ko'plab issiqxonalarda asosan torf ishlatiladi. Mamlakatning janubida esa asosiy e'tibor mineral paxta, keramzit, tseolit kabi substratlarga beriladi. Substratni tanlashda sabzavot yetishtiruvchilar ularning narxiga, sifatiga va boshqa jihatlariga e'tibor berishadi [14,15,16].

Paxta chiqindilarini ushbu maqsadlarda qo'llash esa, bir nechta ustun tomonlari mavjud. Bir necha yillardan beri paxta chiqindilarida o'simlik ko'chatlarini yetishtirish bo'yicha o'tkazilayotgan tajribalar ijobiy natijalar bermoqda.

Tajribadan ko'zlangan asosiy maqsad paxta zavodlarida hosil bo'ladigan sanoat chiqindilarni utilitatsiya qilish, chiqindilarni presslab stakan shaklga keltirib, biogumus qo'llab unda o'simlik ko'chatlarini yetishtirish, hozirda ko'chat yetishtirishda foydalanilayotgan polietilen qopchalar o'rniga uni qo'llash, chiqindilarni chirindiga aylanishi va ushbu chirindilarda o'simliklarni o'sishi uchun zarur bo'lgan ozuqa moddalarini hosil bo'lishi o'rganishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili va metodlar. Andijon viloyati "Bo'ston" paxta tozalash zavodidan keltirilgan sanoat chiqindilari turli o'lchamdagi gul tuvaklarga solinib, yaxshilab zichlandi va uning ustiga 2-3sm qalinlikda qum va chirindili tuproq solinib, 3-4 kun davomida suv quyib namlab turildi va ularga pomidor, bulg'or qalampiri va achchiq qalampir urug'lari sepildi. 1-katta tuvakka bulg'or qalampiri, 2- tuvakka "Cherri" pomidori, 3- tuvakka achchiq qalampir urug'lari sepildi. Bu tajribada ko'chat yetishtirish bosqichida hech qanday ozuqa berilmadi va agrotexnik tadbirlar o'tkazilmadi. Tashqaridan hech qanday ozuqa berilmagan xolda urug'lar bir tekis unib chiqdi va rivojlandi, bunda faqat yetarli ravishdagi namlik saqlandi. Namlikni yetarli darajada saqlash tuvakdagi chiqindilar ni chirib chirindiga aylanishi uchun asosiy omil xisoblandi. Urug'lar qalin sepilgani sababli, ular pikirovka qilindi. Tuvaklarda qoldirilgan ko'chatlar esa vegetatsiya davrining oxirigacha davom ettirildi. Ko'chatlar yaxshi rivojlandi, gulladi va hosil tugdi. Bu davrda ularga hech qanday agrotexnik tadbirlar chopiq, oziqlantirish o'tkazilmadi. Tajribadan ko'zlangan asosiy maqsad ham ushbu chiqindilarni chirindiga aylanishi va o'simliklar uchun yetarli darajada ozuqa muxiti hosil bo'lishi asosiy maqsad qilib olindi. Tajribani asosiy maqsadi shu bo'lganligi bois, o'simlikni rivojlanish davrining keyingi bosqichlarida fenologik ko'rsatkichlar olinmadi. Kech kuzda tuvaklarda hosil qilingan chirindilar ustida taxlillar o'tkazildi.

Natijalar va muhokama. Tajribalar laboratoriya sharoitida turli o'simliklarda o'tkazilib, ularni vegetatsiya davri tugaguncha davom ettirildi. Vegetatsiya davri tugagach hosil bo'lgan chirindi namunalari taxlil qilindi. Taxlil natijalariga ko'ra chirindida 24ta elementlarning miqdoriy qiymatlari aniqlandi. Ushbu taxlil natijalari jadval va diagramma shaklida ilova qilinadi.

1 rasm. Tajribalar o'tkazish uchun tayyorlangan paxta tozalash zavodi chirindilari to'ldirilgan gul tuvaklari



Tajribalarda foydalanilgan chiqindili gul tuvaklarning asosiy ko'rsatkichlari.

Tab №1

Tajriba №	Tajriba o'tkazilgan muxit	Ekilgan turlari	o'simlik	Tuvakning yuqori diametri, sm	Tuvakning diametri,sm	ostki	Tuvakning balandligi,sm	To'ldirilgan chiqindining balandligi,sm
1	2	3	4	5	6	7		
1.	Gul tuvak, sopol	Bulg'or qalampiri	36	25	40	29		
2.	Gul tuvak, polietilen	"Cherri" navli pomidor	40	25	30	20		
3.	Gul tuvak, polietilen	Achchiq qalampir	40	25	30	18		
4.	Gul tuvak, sopol (pikirovka)	Bulg'or qalampiri	30	21	22	13		
5.	Gul tuvak, sopol (pikirovka)	Bulg'or qalampiri	26	19	21	10		
6.	Gul tuvak, sopol (pikirovka)	Bulg'or qalampiri	22	14	17	12		

Tuvaklarda o'stirilayotgan o'simliklar soni.

Tab №2

Tajriba № (tuvaklar raqami)	Bulg'or dona	qalampiri,	Pomidor, dona	Achchiq qalampir, dona	Batat, dona	G'o'za, dona (yovvoyi xolda unib chiqqan)
1	5	-	-	-	6	-
2	-	3	-	-	3	-
3	-	-	10	-	-	-
4	1	-	-	-	-	1
5	8	-	-	-	-	-
6	8	-	-	-	-	-

Gul tuvaklarda yetishtirilgan o'simliklarni asosiy fenologik ko'rsatkichlari.

Tab №3

Asosiy ko'rsatkichlar O'lchashlar soni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nixolning balandligi, sm	22	22	21	22	22	19	27	29	24	24
Nihol tanasini qalinligi, sm	5	4	3	3	3	4	4	4	3	4
Barglar soni, dona	12	12	12	8	10	10	12	12	10	12
Shonalar soni, dona	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-

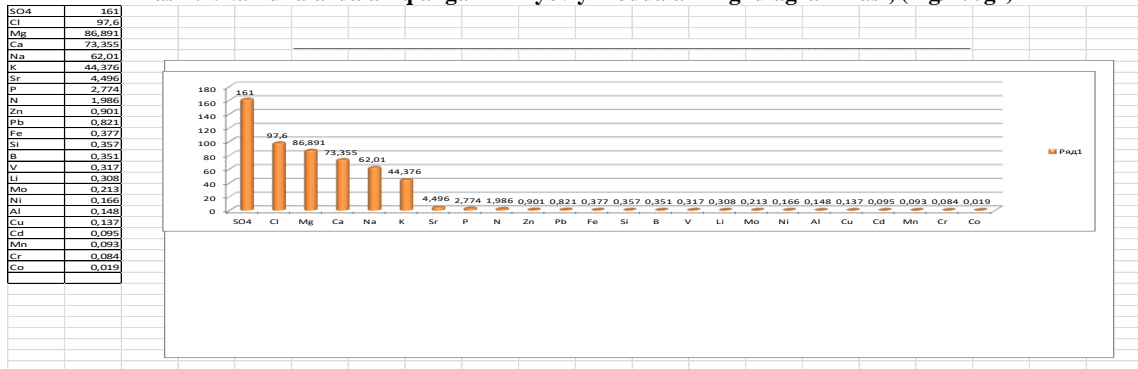
Xulosa. Paxta tozalash zavodi chiqindilari, biogumus va qumdan foydalanib gul tuvaklarda o'simliklar yetishtirish natijasida chirindiga aylangan chiqindi namunasi Guliston Davlat universitetida tashkil etilgan laboratoriyada ilmiy laboratoriyasida taxlidan o'tkazildi. Namunalarni tahlil qilish maqsadida, ulardan 100gramm miqdorda (FA220 4N) analitik tarozida tortib olinadi. Namunani 1:9 nisbatdagi distillangan suv bilan ekstraksiya qilindi. Ekstraksiya jarayoni yakunlangach, ekstraktndan 5ml alohida konussimon o'lchov kolbaga solinib 50 ml bo'lguncha distillangan suv bilan suyultirildi. Kolbadagi eritma avtonamuna olish bo'limidagi maxsus probirkalarga solinib analiz olish uchun joylashtirildi. Namuna analiz uchun Avio 200 ISR-OES induktiv bog'langan plazmalı ortik emission spektrometr (Perkin Elmer, AQSH)da taxlil qilindi. Qurilmaning aniqlik darajasi yuqori bo'lib, eritma tarkibidagi elementlarni 10⁻⁹g aniqlikkacha o'lchash imkonini beradi.

O'tkazilgan tuproq elementlar taxlili natijasida quyidagi ma'lumotlar olindi.

Tab №4

Namuna nomi	Li (mg/100g)	Al (mg/100g)	Mo (mg/100g)	Te (mg/100g)	S (mg/100g)	Sb (mg/100g)	Sn (mg/100g)	Sr (mg/100g)
Tuproq	0,308	0,148	0,213	0	0	0	0	4,496
K (mg/100g)	Um. N (mg/100g)	ph	Ba (mg/100g)	Cr (mg/100g)	Mn (mg/100g)	B (mg/100g)	Ca (mg/100g)	As (mg/100g)
44,376	1,986	7,84	0	0,084	0,093	0,351	73,355	0
Fe (mg/100g)	Na (mg/100g)	Pb (mg/100g)	Cd (mg/100g)	mV	V (mg/100g)	Zn (mg/100g)	Cu (mg/100g)	Ag (mg/100g)
0,377	62,010	0,821	0,095	1,102	0,317	0,901	0,137	0
Hg (mg/100g)	Co (mg/100g)	Ni (mg/100g)	P (mg/100g)	SO4 (mg/100g)	Mg (mg/100g)	Si (mg/100g)	Cl (mg/100g)	
0	0,019	0,166	2,774	161	86,891	0,357	97,6	

Rasm.2. Namunalarda aniqlangan kimyoviy moddalarning diagrammasi, (mg/100gr)



O'tkazilgan taxlil natijalaridan ko'rinadiki, paxta tozalash zavodi chiqindilarini chirindiga aylanishi natijasida hosil bo'lgan kimyoviy elementlar o'simliklarni oziqlanishi uchun zarur hisoblangan moddalar bo'lib, ularda yetishtirilgan ko'chatlarni yaxshi rivojlanishini ta'minlaydi va shu bilan bir qatorda tuproqning tabiiy unumdorligini oshiradi.

Ushbu taxlillar bundan avvalgi o'tkazilgan tajribalarda olingan ijobiy natijalarni nazariy jihatdan tasdiqlaydi va paxta chiqindilari asosidagi substratlarda o'simliklar yetishtirish qishloq xo'jaligida tuproqni tabiiy unumdorligini oshirish, mineral o'g'itlar ishlatish sarfini kamaytirish va shu bilan bir qatorda ekologik sof mahsulotlar yetishtirishda katta ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR

- Yusupov I.I, Qobulova N.J, Xojiev A. Patent IAP 06653. Qishloq xo'jalik ekinlariningning ko'chatlarini o'stirish usuli. O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellektual mulk agentligi RASMIY AXBOROTNOMASI Toshkent 2022 yil 1(249).
- Ковылин, В.М. Метод оценки плодородия тепличных грунтов. Эффективные приемы выращивания овощных культур: Научные труды ВНИИО М, 1998- 241 -244с.
- Аупко А.А., Долбик Н.Н, Козловская, И.П. Тепличное овощеводство. Минск: УП «Технопринт»,- 2003. - 256с.
- Янишевская,О.Л, Довгун, В.Б. Оценка пригодности искусственного субстрата для выращивания различных овощных культур в условиях защищенного грунта. Журнал. Гавриш. 2004. №2. 19-21с.
- Ронен Йал.Важные аспекты контроля питания при культивировании растений без почвы. Журнал. Гавриш. 2006. №3. 14-17с.
- Борисов,В.А, Литвинов,С.С, Романова, А.В.Качество и лежкость овощей. М: ВНИИО, 2003. 670с.
- Шуничев, С.С и др.Технология промышленного производства овощей в зимних теплицах (рекомендации). М. ВО «Агропромиздат», 1987. - 109 с.
- Trauer.R. Torfsackkultur, eine vielsprechende Produktionsalternative Garten bauwirt schaft. 1989, T. 44, №15. 8-10.
- Gruda N, Michalsky F., Schnitzler W.H. Substrateigenschaften im Vergleich Gemuse.- 1997, Jg.33, № 12 (Beil)- S. 2-5.
- Kanazirska, V, Simidchiev, H, Panayotov, Z. Container sistem for tomato production based onagropertilite. Почвоведн. Агрехим. Екол. 1998, Г. 33, № 1. 23-31с.
- Goodwin P., Cowell C. Influence of IBA concentration, bottom heat, and medium on propagation of camellias II Comb. Proc. I Intern. Plant Propagators Soc. - 2000. - S.I, Vol. 49. - P. 149-153.
- Цыдендамбаев А.Д. Органические субстраты. Научно-производст. журн. Для специалистов защищен. грунта «Мир теплиц».-2004. № 1. С.39-41.
- Панасенко, А.С. Экономические и экологические проблемы при выборе субстрата для выращивания малообъемных культур в зимних теплицах Республики Беларусь. Природа, человек и экология. Минск: Горки, 1999, - С. 79
- Gunther, J. Produkthaftung bei Kultursubstraten TASPO Gartenbaumag.- 1994, №3. - S. 20-23.
- Корчагина Л.М. Изучение физико-химических свойств и питательного режима торфо-циолитовых субстратов при выращивании томатов в защищенном грунте. Автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.27.М, 1999. 20 с.
- Белогубова, Е.Н и другие. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта: Учеб. пособие для агр. Учеб. заведений 1-4 уровней аккредитации по спец. 1310 «Агрономия» - Киев: ОАО «Изд-во «Киев, правда», 2006. - 528 с.
- Groos V.U. Wahst Deutschlands Gemuse bold auf NFT I V.U.Groos II Gemuse. - 1989, Jg. 25, № 6. S -294-297.