

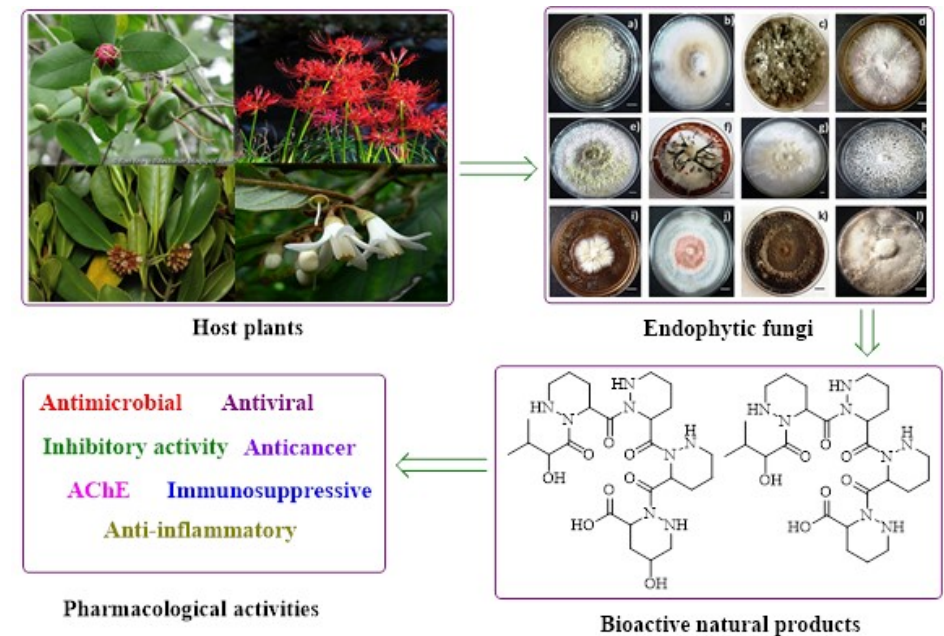


# OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI: MILLIY VA GLOBAL MUAMMOLAR



Ilmiy jurnal

ISSN (onlayn) 2181-3973



O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

**“OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI:  
MILLIY VA GLOBAL MUAMMOLAR”  
ILMIY JURNALI**

**(№2023/3)**

*Ilmiy jurnal O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi OAK Rayosatining 2023-yil 28-fevraldagi 333/5-sonli qarori bilan Biologiya fanlari bo‘yicha “Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxati”ga kiritilgan*

Samarqand – 2023



**Bosh muharrir:** professor R.I.Xalmuradov

**Bosh muharrir o‘rinbosarlari:** professor H.A.Hushvaqto‘v, akademik B.Z.Zaripov

**Mas‘ul muharrirlar:** professor A.L.Sanaqulov, dotsent B.S.Alikulov

**T A H R I R H A Y ‘ A T I**

E.Gurman  
R.Kushak  
K.Toderich  
Z.Muhammad  
Yu.Bazarnova  
R.Bersimbayev  
Sh.Umarov  
Dj.Sattorov  
Q.Davranov  
L.Gafurova  
S.Rasulov

H.Idrisov  
X. Keldiyarov  
T.Rajabov  
M.Nosirov  
A.Jabborov  
H.Haydarov  
S.O‘roqov  
M.Kuziev  
A.Sanaqulov  
Z.Rajamuradov  
F.Kabulova

F.Xalimov  
B.Alikulov  
B.Avutxonov  
B.Bozorov  
A.Ahmedov  
Yu.Ruziev  
A.Xujanov  
F.Ro‘ziyev  
S.Narzullayev  
N.Rustamova

**“Oziq-ovqat xavfsizligi: milliy va global muammolar”, “Food security: national and global problems”, “Продовольственная безопасность: национальные и глобальные проблемы» nomli ilmiy jurnalning talablari**

2023 yil, 3-son

Bir yilda to‘rt marta chop etiladi

Jurnal 2021 yildan chiqa boshlagan

**Maqolaning formati:** Microsoft Office Word, Times New Roman, 12 o‘lchamda, 1,5 interval, yuqori va pastdan – 2 sm; chapdan – 3 sm; o‘ngdan – 1,5 sm, satr boshi (abzats) – 1,0 sm.

**Maqolaning tuzilishiga qo‘yiladigan asosiy talablar:** maqolaning sarlavhasi 12 so‘zdan oshmasligi kerak;

muallifning ismi, ota-sining ismi, familiyasi, ikki yoki undan ortiq mualliflar bo‘lsa, vergul bilan ajratiladi, ilmiy daraja va ilmiy unvon qisqartirilmagan holatda ko‘rsatilishi lozim;

muallif (lar)ning ish joyi quyidagi tartibda taqdim etilishi kerak: bo‘lim (kafedra), muassasa (insti-tut), shahar va mamlakat. Shuningdek, muallifning telefon raqami, faks raqami, elektron pochta manzili keltirilishi shart;

maqolaning umumiy hajmi 8-12 sahifadan kam bo‘lmasligi lozim.

**Annotatsiya va kalit so‘zlar** barcha maqolalar uchun 3 tilda beriladi. Annotatsiya matnining hajmi 180-200 so‘z atrofida, kalit so‘z (8-10 ta).

**Ilmiy maqola matni** kirish, mavzuga oid adabiyotlar tahlili, tadqiqot metodologiyasi, tahlil va natijalar, xulosa hamda adabiyotlar ketma-ketligida yoritiladi. Adabiyotlar ro‘yxati alfavit tartibida rasmiylashtirish kerak.

**Grafik materiallar** (shu jumladan jadval va rasmlar) tavsifli va oq-qora chop etishga mo‘ljallangan, ranglar o‘rniga shtrix, chiziq, nuqta va h.k.dan foydalanilgan bo‘lishi kerak.

**Formulalar va matematik belgilar** formulalar redaktoridan foydalangan holda MS Wordda yoki MathType redaktorida bajarilishi kerak.

“Oziq-ovqat xavfsizligi: Milliy va global muammolar” ilmiy jurnali biologiya va qishloq xo‘jaligiga oid ilmiy amaliy nashr hisoblanib, O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiya agentligi tomonidan 2021 yil 30-iyulda berilgan №1197-sonli guvohnomasiga binoan nashr etiladi.

Maqolalarning ilmiy saviyasi va keltirilgan ma‘lumotlar uchun mualliflar javobgar hisoblanadi.

**Texnik muharrirlar:**

G.Axmedova,  
A.Rustamov

**Tahririyat manzili:**

Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15-uy.  
Tel: (90) 102-28-75, (97) 398-87-17  
Faks: (66) 239-15-53  
e-mail: [devonxona@samdu.uz](mailto:devonxona@samdu.uz)



MUNDARIJA:

<i>Rustanova Nigora, Davranov Kahramon, Abulimti Yili.</i> NOVEL NATURAL PRODUCTS FROM ENDOPHYTIC FUNGI AND THEIR PHARMACOLOGICAL PROPERTIES.....	4-16
<i>Aromov Tolmas Baxtiyorovich, Karimov Boburbek Abdisobirovich, Xujanov Alisher Nuralievich.</i> DISTRIBUTION ENDEMIC SPECIES OF THE GENUS COUSINIA CASS. (ASTERACEAE) FLORA OF IN GISSAR STATE RESERVE.....	17-20
<i>Xotamov M.M., Axmedjanov H.G.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТОВ ИНДУКТОРОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПШЕНИЦЫ К ЗАРАЖЕНИЮ ТВЕРДОЙ ГОЛОВНЕЙ.....	21-26
<i>Hayitov D.G', Mamadiyarova D. U., Abdurazzoqova G.F.</i> EKSPERIMENTAL ANEMIYADA QUYONLAR QONINING AYRIM GEMATOLOGIK-BIOKIMYOVIY KO'RSATKICHLARI .....	27-33
<i>Ruziqulova Nilufar Abdumajidovna.</i> TURLI POPULYASIYALARDA XEROPICTA CANDAHARICA (L. PFEIFFER, 1846) CHIG'ANOQ O'LCHAMLARINING O'ZGARUVCHANLIGI.....	34-38
<i>Jurakhonova K. H, Sherkulov M. U, Nematov Sh. O, Akhmedov A. K.</i> ONTOGENETIC STRUCTURE OF POPULATION OF LAGOSCHILUS PROSKORJAKOVII IKRAMIN UZBEKISTAN.....	39-44
<i>Polvonov B.X., Abduraximov U.K., Avutxonov B.S.</i> XORAZM VILOYATI TUPROQ – IQLIM SHAROITIDA SANO TURLARINING (CASSIA ACUTIFOLLA DEL. VA CASSIA ANGUSTIFOLLA VAHL.) TRANSPIRATSIYA JADALLIGI .....	45-49
<i>Maxkamova D. Yu., Mengnarova B.X.</i> MIRZAOBOD TUMANI SUG'ORILADIGAN BO'Z-O'TLOQI TUPROQLARNING IQLIM SHAROITLARI HAMDA MELIORATIV HOLATI.....	50-54
<i>Narmuxamedova M., Sultonmuratova D., Kadirova G., Husanov T.</i> O'ZBEKISTONDA IQLIMLASHTIRILGAN TOK O'SIMLIGINING FANLIF (GFLV) VIRUSINI DIAGNOSTIKA QILISH .....	55-59
<i>Murodov S.A., Xojimatov O.K.</i> CISTANCHE MONGOLICA BECK NING TARQALISHI VA BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI (BUXORO VILOYATI) .....	60-64
<i>Nasimova Z.H., Muqumov I.O?, Toshpulatov Y.SH.</i> LILIUM L. TURKUMI AYRIM MANZARALI TURLARI URUG'LARINING MORFOLOGIK XUSUSIYATLARI VA UNUVCHANLIGI.....	65-68
<i>Rasulov S.Q., To'ranqulov Sh.N., Aminjonov Sh.</i> OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TARKIBIDA TEMIR MIQDORI .....	69-72
<i>Samadov I., Durumboyeva M.</i> VALERIANA OFFICINALIS L. (CAPRIFOLIACEAE JUSS.) NING LABORATORIYA SHAROTIDA URUG' UNUVCHANLIGI.....	73-76
<i>Qudratova M.</i> TURLARARO G'O'ZA DURAGAYLARI MISOLIDA AYRIM QIMMATLI XO'JALIK BELGILARI IRSIYLANISHINING GENETIK TAHLILI .....	77-81
<i>Maxmudova X.I., Maxmudov U.M.</i> МАҲАЛЛИЙ ИҚЛИМ ШАРОИТИДА ЗААНЕН ЭЧКИЛАРИДА ЛАКТАЦИЯ ДАВРИДА СУТ МАҲСУЛДОРЛИГИ КЎРСАТКИЧЛАРИ ТАҲЛИЛИ .....	83-86
<i>Ismoilov K.T., Oxunova S.S., Aliyev D.D.</i> MIKROELEMENTLARNING SUR QORAKO'L QO'ZILARINING HAYOTCHANLIK VA GEMATOLOGIK KO'RSATKICHLARGA BOG'LIQLIGI .....	87-91
<i>Kushmatov Baxtiyor Sa'dullaevich.</i> TRITIKALE "SARDOR" NAVI HOSIL ELEMENTLARI VA HOSILDORLIGIGA EKISH MUDDATI, ME'YORI VA O'G'ITLASH ME'YORINING TA'SIRI.....	92-95

DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2297>**NOVEL NATURAL PRODUCTS FROM ENDOPHYTIC FUNGI AND THEIR PHARMACOLOGICAL PROPERTIES**

**Abstract:** Endophytic fungi living in intracellular without any negative symptoms of their host and synthase natural bioactive products considered as an elicitor for plant secondary metabolites production. The structural diverse and complex of the natural compounds synthesis by endophytic fungi make them an important rich source of secondary metabolites with novel and unique structures that can help in the treatment of various human diseases. The review focused secondary metabolites with their structure and chemical diversity from the plant-associated endophytic fungi. Moreover, reported to exhibit diverse pharmacological properties such as antimicrobial, antioxidant, anti-inflammatory, anticancer and inhibitory activities. This review discuss a total 130 novel bioactive natural compounds isolated from the different species of fungal endophytes reported from 2020 to 2022.

**Keywords:** endophytic fungi; secondary metabolite; biological activity, natural product; new metabolites

**Annotatsiya:** Endofitik zamburug'lar hech qanday salbiy tasirlarsiz ho'jayin o'simlik hujayralarida simbioz yashaydi va sintezlagan tabiiy biofaol mahsulotlari o'simlikning ikkilamchi metabolitlarini ishlab chiqarish uchun vosita hisoblanadi. Endofitik zamburug'lar tomonidan sintezlanadigan tabiiy birikmalarning strukturaviy xilma-xilligi va murakkabligi ularni insonning turli kasalliklarini davolashda yordam beradigan yangi va noyob tuzilmalarga ega bo'lgan ikkilamchi metabolitlarning muhim boy manbai hisoblanadi. Ushbu sharhli qo'lyozmaga o'simlik bilan bog'lik bo'lgan endofit zamburug'lar sintezlagan ikkilamchi metabolitlar; ularning strukturasi va kimyoviy xilma-xilligiga etibor qaratilgan. Bundan tashqari, mikroblarga qarshi, antioksidant, yallig'lanishga, saratonga qarshi va inhibirlik faoliyat kabi turli xil farmakologik xususiyatlarni muhokama qilingan. Ushbu qo'lyozmada 2020 yildan 2022 yilgacha adabiyotlarni o'z ichiga

**Nigora Rustamova<sup>1,2,3</sup>, Kahramon Davranov<sup>2</sup>, Abulimiti Yili<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Key Laboratory of Plants Resources and Chemistry of Arid Zone, Xinjiang Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Urumqi 830011, PR China;

<sup>2</sup>Department of Biology, Samarkand State University, Samarkand 703004, Uzbekistan;

<sup>3</sup>Department of Enzymology, Institute of Microbiology, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan  
e-mail: [n.rustamova@yahoo.com](mailto:n.rustamova@yahoo.com)

olgan ba'zi turdagi endofit zamburug'lar sintezlagan jami 130 ta yangi tabiiy birikmalar muhokama qilingan

**Kalit so'zlar:** endofit zamburug'lar; ikkilamchi metabolit; biologik faollik, tabiiy mahsulot; yangi metabolitlar

**Аннотация:** Эндифитные грибы, живущие внутри клетки без каких-либо негативных симптомов хозяина, и естественные биологически активные продукты синтазы рассматриваются как элиситор для продукции вторичных метаболитов растений. Структурное разнообразие и сложность синтеза природных соединений эндофитными грибами делает их важным богатым источником вторичных метаболитов с новой и уникальной структурой, которые могут помочь в лечении различных заболеваний человека. В обзоре основное внимание уделялось вторичным метаболитам с их структурой и химическим разнообразием эндофитных грибов, ассоциированных с растениями. Кроме того, сообщается, что он проявляет разнообразные фармакологические свойства, такие как антимикробная, антиоксидантная, противовоспалительная, противораковая и ингибирующая активность. В этом обзоре обсуждается в общей сложности 130 новое



биоактивное природное соединение, выделенное из различных видов грибковых эндофитов, о которых сообщалось с 2020 по 2022 год.

**Ключевые слова:** эндофитные грибы; вторичный метаболит; биологическая активность, натуральный продукт; новые метаболиты

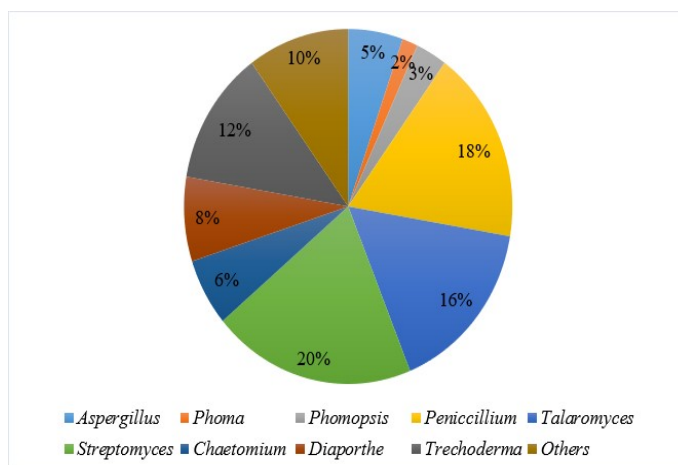
## Introduction

Endophytic microorganisms including fungi and bacteria living internal all tissues as roots, leaves, stems and flowers of their host plants [1-4]. Endophytic microbes enhance the resistance of plants to pathogenic microorganisms and have the property of stimulating plant growth [5-7]. Fungal endophytes are a diverse and important group of plant microbiome and synthesis structural drivers and unique bioactive natural products in the host plant and independently [8, 9]. In the last years, natural products synthesis endophytic microorganisms have been an important sources of drug molecules [10]. Many natural compounds such as terpenes [11], coumarins [12], flavonoids [13], steroids [14], quinines [15] and alkaloids [16] have been reported to be synthesized by endophytic fungi with various pharmacological activities including anticancer, antioxidant, antidiabetic [17], antimicrobial [18, 19], antihypercholesterolemic and anti-inflammatory. Microbial bioactive natural products are especially fertile as a rich source of novel secondary metabolites in medicinal chemistry and have contributed much to drug development [20]. In the last decade structurally novel bioactive natural compounds with pharmacological properties synthesized by endophytic microorganisms have been investigated by many researchers [21]. Huo et al. reported novel naphthacemycins metabolites isolated from the *Streptomyces* sp. N12W1565. These metabolites displayed significant activity, against protein-tyrosine phosphatase 1B (PTP1B) [22]. Rustamova et al. investigated obtained diketopiperazine and indole alkaloids from the endophytic bacteria *Pantoea ananatis* [23] and fungal strains *Aspergillus terreus* XJA8 associated with *Vernonia anthelmintica* [9, 24]. All isolated metabolites exhibited strongly antimicrobial activity against *E. coli* and *S. aureus* and *C. albicans*. Moreover, significantly increased melanin synthesis of melanin synthesis in melanoma B16 cells.

In this review, focused a comprehensive structural diverse 130 secondary metabolites with antimicrobial, antioxidant, anti-inflammatory, anticancer and inhibitory activities derived from the fungal endophytes from 2020 to 2022 is performed.

## Natural products from the plant-associated *Aspergillus* genus

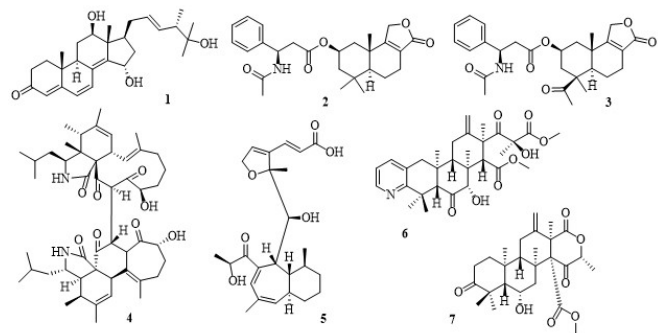
Novel ergosterol-type steroid, asperergoster A (1) (Fig.1), was obtained from a culture of the endophytic fungus *A. versicolor*. Fungal strain was isolated from *Anoectochilus roxburghii*. Metabolite evaluated LPS-induced IL-1 $\beta$ , NO, TNF- $\alpha$  inhibitor activity in LPS-stimulated RAW264.7 cells, with IC<sub>50</sub> values of 35.5, 33.9 and 31.3  $\mu$ M, respectively. In addition, compound 1 inhibited *in vitro* immunosuppressive activity agent's anti-CD3/anti-CD28 mAbs and LPS encouraged murine splenocytes reproduction with IC<sub>50</sub> values of 9.9.



**Chart 1.** Novel secondary metabolites of endophytic fungi studied in each genus [25]. Another endophytic fungus *A. versicolor*F210, produced new sesquiterpenoids proversilins C and E (2 and 3), which isolated from *Lycoris radiate*. Compounds 3 and 5 showed cytotoxic activity against human cancer cell lines HL-60, with IC<sub>50</sub> values of 7.3 and 9.9  $\mu$ M, respectively. *cis*-Platin and paclitaxel were used as positive controls [26]. A new unprecedented cytochalasans (4) (Fig.1) was identified from the endophytic fungus *A. micronesiensis*. The metabolite exhibited moderate cytotoxic activity against humans' cancer cells HL60, HTP-1 and U937 lines IC<sub>50</sub> values were 6.00, 6.25 and 11.40  $\mu$ M respectively [20]. A novel secondary metabolite namely wheldone (5) obtained from the coculture of endophytic fungi *A. fischeri* and *Xylaria flabelliformis*. This compound displayed antitumor activity against tree cancer cell lines as



MDA-MB-231, OVCAR-3 and MDA-MB-435, with  $IC_{50}$  values were 7.6, 3.8 and 2.4  $\mu\text{M}$  respectively [27]. Another fungal strain *A. terreus* produced two new bioactive natural compounds including terreuspyridine (**6**), the first 3,5-demethylorsellinic acid (DMOA) derived meroterpenoid alkaloid and terreustoxin L (**7**). Metabolite **6** exhibited moderate inhibitory activity against the butyrylcholinesterase (BChE) with an  $IC_{50}$  value of 16.4  $\mu\text{M}$  [28].



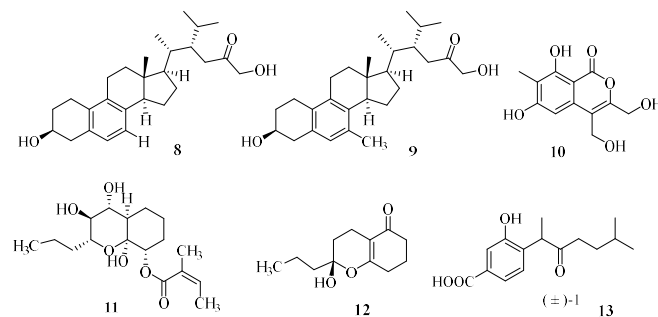
**Fig. 1.** Novel natural compounds from the plant-associated *Aspergillus* genus

#### Natural products from the plant-associated *Phoma* and *Phomopsis* genus

The endophytic fungus *Phoma* sp. SYSU-SK-7, produced novel steroids namely phomosterols A and B (**8-9**) (Fig.2). Compounds **1** and **2** showed potent inhibitory activities against nitric oxide (NO) with  $IC_{50}$  values of 13.5 and 25.0  $\mu\text{M}$  respectively. Indometacin was used as positive control (37.5  $\mu\text{M}$ ). [29].

The endophytic fungal strain *P. prunorum* isolated from the leaves of *Hypericum ascyron*. Plant was collected from Shennongjia district in Hubei, People's Republic of China. *P. prunorum* produced new isocoumarins namely phomoisocoumarins D (**10**), metabolite displayed moderate antibacterial activity against plant pathogenic bacteria *P. syringae* pv. and *Lachrymans* with MIC values of 15.6  $\mu\text{g}/\text{mL}$ . [30]. The fungus *P. stipata* was isolated from *Styrax camporum* Pohl, produced a pair of new polyketides as koningin T (**11**) (Fig.2) and U (**12**). Metabolites demonstrate moderate antifungal activity against *C. cladosporioides* (Fresen) de Vries SPC 140 and *C. sphaerospermum*, nystatin was used as positive control. Moreover compound **11** displayed acetylcholinesterase inhibitory activity [31]. A new phenolic bisabolane-type sesquiterpenoid enantiomers phomoterpenes B (**12**), produced by endophytic fungal strain *P.*

*prunorum* which isolated from the leaves of *Hypericum ascyron*. Plant was collected from Shennongjia district in Hubei, People's Republic of China. Compound (**13**) displayed moderate antibacterial activity against plant pathogenic bacteria *P. syringae* pv. and *Lachrymans* with MIC values of 15.6  $\mu\text{g}/\text{mL}$  [30].

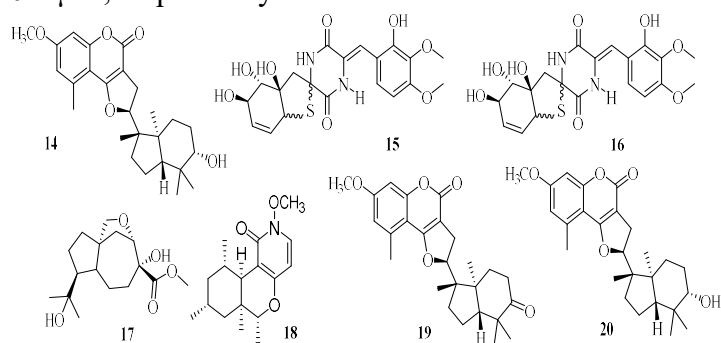


**Fig. 2.** Novel natural compounds from the plant-associated *Phoma* and *Phomopsis* genus

#### Natural products from the plant-associated *Penicillium* genus

A sesquiterpene coumarins penisarins B (**14**) produced by endophytic fungus *Penicillium* sp. KMU18029. Metabolite **14** displayed significant cytotoxic activity against two human cancer cell lines, HL-60 and SMMC-7721, with  $IC_{50}$  values of  $3.6 \pm 0.2$  and  $3.7 \pm 0.2$   $\mu\text{M}$ , respectively [32]. The mangrove-associated fungus *P. janthinellum* HDN13-309 produced dioxopiperazine alkaloids, penispirozines C–D (**15** and **16**) (Fig.3). Fungal strain was isolated from the mangrove plant *Sonneratia caseolaris* and cultured in fermentation medium. Metabolites **15** and **16** increased the expression of two relevant phase II detoxifying enzymes (SOD2 and HO-1) at 10  $\mu\text{M}$  [33]. Other novel sesquiterpene peniterester (**17**) isolated from the artificial mutant *Penicillium* sp. T2-M20 which was obtained from the parental strain *Penicillium* sp. T2-8. The *Penicillium* sp. T2-8 strain was isolated from fresh rhizomes of *G. elata*, collected from Yunnan province, People's Republic of China, in May 2017. Compound **17** screened antimicrobial activity three pathogenic against *B. subtilis*, *E. coli* and *S. aureus* with bacterial strains. The results showed peniterester (**17**) exhibited strongly antibacterial activity MICs was of 8.0, 8.0 and 4.0  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , respectively [34]. A new alkaloid chromenopyridin A (**18**) (Fig.3) was obtained from the endophytic fungus *P. nothofagi* P-6. Isolated compound exhibited cytotoxic activity against human cancer cells A549 and Hela lines with  $IC_{50}$

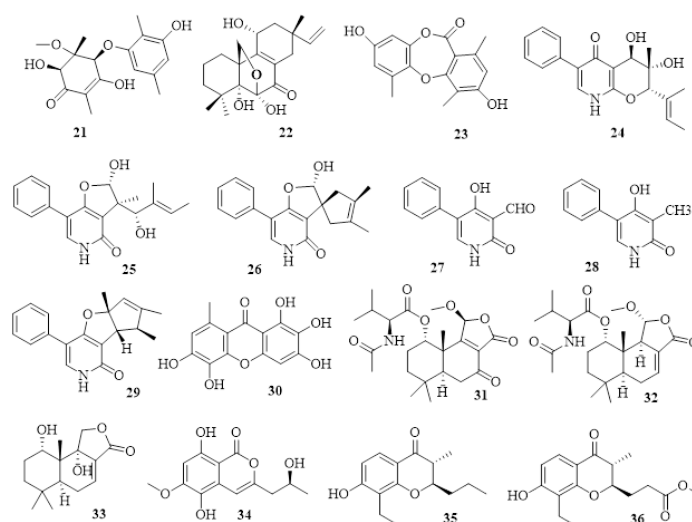
values of 14.7 and 11.3  $\mu\text{M}$ . Moreover, showed potential antibacterial activity against *S. aureus* with MIC values of 62.5  $\mu\text{g/mL}$  [35]. A sesquiterpene coumarins penisarins A (19) and B (20) produced by endophytic fungus *Penicillium* sp. KMU18029 [32]. Natural compound 20 displayed powerful cytotoxic activity against two human cancer cell lines including, HL-60 and SMMC-7721, with  $\text{IC}_{50}$  were  $3.6 \pm 0.2$  and  $3.7 \pm 0.2 \mu\text{M}$ , respectively.



**Fig. 3.** Novel natural compounds from the plant-associated *Penicillium* genus

Three novel natural compounds, penisclerotiorin (21), diaporthien (22) and penidepsidone (23) were isolated from the endophytic fungus *P. sclerotiorum* GZU-XWO3-2 [36]. A chemical study of *Penicillium* sp. collected from marine afforded five novel pyridone alkaloids citridones H-L (24-28) and along with a new metabolite *ent*-citridone A (29) [37] (Fig. 3). Compound 188 exhibited moderate inhibition activity against nitric oxide production with  $\text{IC}_{50}$  value of 52.5  $\mu\text{M}$ . Chemical investigation of the ethyl acetate extract of fungal strain *P. canescens*, isolated from the fruits of *Juniperus polycarpus* resulted in the isolation of a new derivatives identified as xanthone (30) [38]. In addition, measured pharmacological properties against  $\alpha$ -glucosidase, metabolite exhibited inhibitory activity with  $\text{IC}_{50}$  values 38.8  $\mu\text{M}$ . Endophytic fungus *P. minioluteum* ZZ1657 produced four novel natural compounds, among them three drimane sesquiterpenoids purpurides E-G (31-33) (Fig. 3) and along with isocoumarin peniisocoumarin H (34) [39]. Moreover, all metabolites were measured their antimicrobial and antiproliferative activities. Natural compounds 31 and 32 exhibited antimicrobial activities against methicillin-resistant *S. aureus*, *E. coli*, and *C. albicans* with MIC values of 6-12 and 3-6  $\mu\text{g/mL}$ ,

respectively. Metabolite 33 displayed antiproliferative activity against human glioma U251 and U87MG cells with  $\text{IC}_{50}$  values of 4.49 and 10.9  $\mu\text{M}$  respectively. The chemical investigation of *P. chrysogenum* associated with the *Eucommia ulmoides* Oliver led to the identification of the two new chroman-4-ones penicichromanone A (35) and penicichromanone B (36) [40]. Bioactive natural compound 35 showed highly inhibitory activity on TNF- $\alpha$ -stimulated NF- $\kappa\text{B}$  activation.



**Fig. 3.** Novel natural compounds from the plant-associated *Penicillium* genus

### Natural products from the plant-associated *Talaromyces* genus

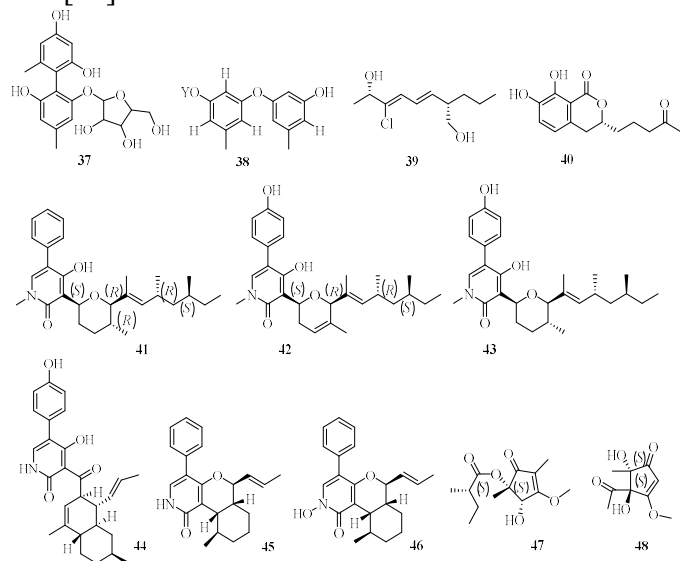
The chemical investigation of endophyte *Talaromyces* sp. SCSIO 041201 identified two new polyphenols, talaversatilis A (37) and B (38). Two new talaromydien A (39) and talaroisocoumarin A (40) (Fig. 4) were identified from the endophytic fungus *Talaromyces* sp. ZZ1616 [41]. Metabolite 38 exhibited antimicrobial activity against three human pathogens as *S. aureus*, *E. coli* and *C. albicans* with MIC values of 36.0, 32.0 and 26.0  $\mu\text{M}$  respectively. A chemical study of *Talaromyces* sp. CY-3 isolated from the mangrove, afforded eight novel natural compounds were obtained, including two sambutoxin derivatives (41-42) (Fig. 4), two highly oxygenated cyclopentenones (43-48) [42]. Moreover, all isolated compounds measured inhibitory activities against  $\alpha$ -glucosidase. All metabolites showed strongly  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activity than the positive control 1-deoxynojirimycin ( $\text{IC}_{50}$  80.8  $\pm$  0.3  $\mu\text{M}$ ),





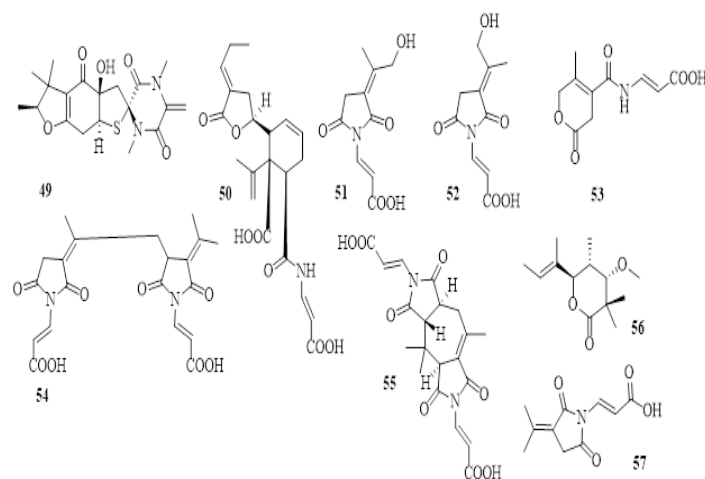
with IC<sub>50</sub> value of range of 12.6 ± 0.9 to 57.3 ± 1.3 μM.

Seven undescribed previously bioactive secondary metabolites, namely talaromanloid A (**49**), talaromydene (**50**), 10-hydroxy-8-demethyltalaromydine and 11-hydroxy-8-demethyltalaromydine (**51** and **52**), talaromylectone (**53**), and ditalaromylectones A and B (**54** and **55**) (Fig. 5), were identified from a marine-derived fungus *T. mangshanicus* BTBU20211089. Fungal strain was collected from a sediment sample collected from the South China Sea [43].



**Fig. 4.** Novel natural compounds from the plant-associated *Talaromyces* genus

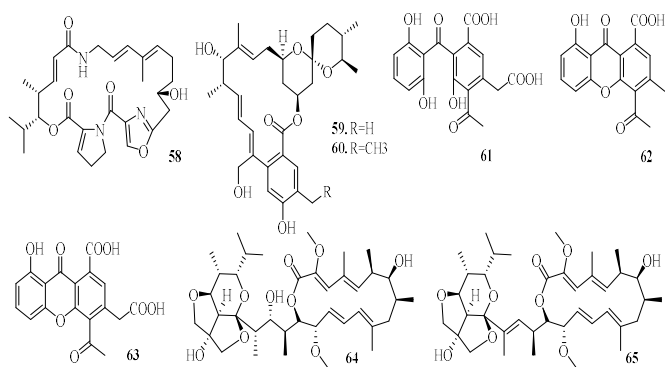
All metabolites were measured for their antimicrobial activity against *S. aureus*, *E. coli* and *C. albicans*. Metabolites **54** exhibited antifungal activity against *C. albicans* with MIC value of 200 μM. Two new secondary metabolites including, lactone derivative helicascotide F (**56**) and pyrrolidine derivative talaromydine (**57**) (Fig. 5) were obtained from the fungal strain *T. assiutensis* JTY2 associated with *Ceriops tagal* leaves [44]. Natural compounds **56** and **57** inhibited moderate antitumor activity against HeLa, MCF-7 and A549 cells with IC<sub>50</sub> values of 14.1 and 38.6 μM respectively.



**Fig. 5.** Novel natural compounds from the plant-associated *Talaromyces* genus

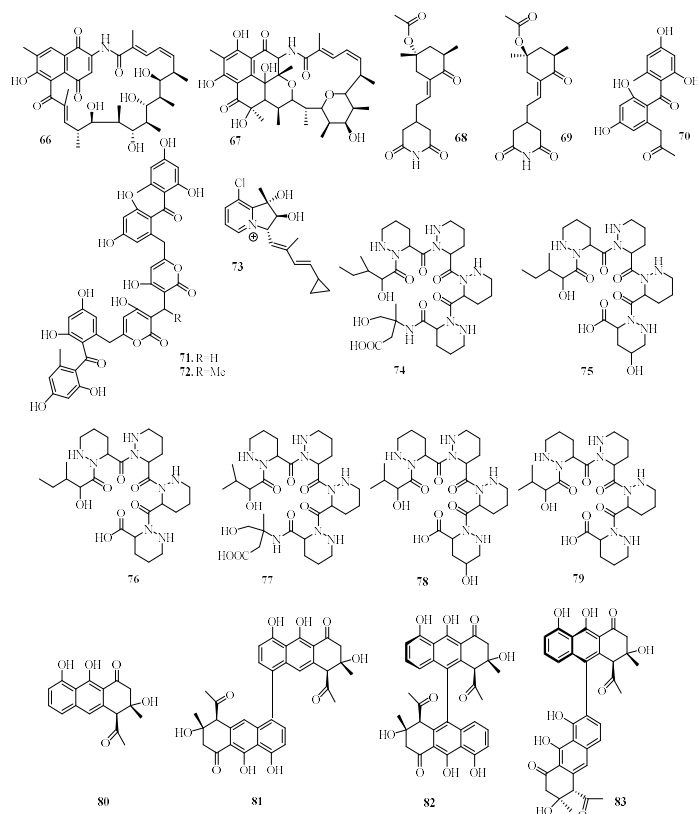
### Natural products from the plant-associated *Streptomyces* genus

One new metabolite virginiamycin derivative, beilunmycin (**58**) was obtained from a mangrove associated fungal endophyte *Streptomyces* sp. 2BBP-J [45]. Compound 230 showed strongly antibacterial activity against Gram-positive bacteria, *S. aureus* ATCC 29213 (MSSA), *S. saprophyticus* ATCC 15305, *S. hominis* ATCC 35982 and *E. faecium* ATCC 700221 (VRE) with MIC values 16 μM. Two novel undescribed previously milbemycin metabolites, 13a-hydroxymilbemycin b13 (**59**) (Fig. 6) and 26-methyl-13a-hydroxymilbemycin b13 (**60**), were isolated from the ethyl acetate fraction of endophytic fungus *S. avermitilis* AVE-H39 [46]. Compound **59** and **60** also measured acaricidal and nematocidal activities against *Tetranychus cinnabarinus* and *Bursaphelenchus xylophilus*. The both metabolites demonstrated moderate acaricidal activities against *T. cinnabarinus* LC<sub>50</sub> valiums of 1.128 mg L<sup>-1</sup> and 1.451 mg L<sup>-1</sup>; nematocidal activity against *B. xylophilus* LC<sub>50</sub> valiums of 11.372 mg L<sup>-1</sup> and 12.074 mg L<sup>-1</sup> respectively. Three secondary metabolites including, benzophenone huanglongmycin (HLM) D (**61**), monomeric xanthenes huanglongmycin E (**62**) and F (**63**) (Fig. 6) were isolated from culture of *Streptomyces* sp. CB09001 [47]. A marine-derived *Streptomyces* sp. produced two bafilomycin derivatives with an unprecedented 6/5/5 tricyclic ring system (**64** and **65**) [48]. Compound **64** showed high antitumor activity against PC3 human prostate carcinoma cells, IC<sub>50</sub> value was 4.99 ± 0.15 μM.



**Fig. 6.** Novel natural compounds from the plant-associated *Streptomyces* genus

Research on the *S. spectabilis* CCTCCM2017417 revealed a novel streptovaricin analogue, namely 3-desmethyl protostreptovaricin I (**66**) [49] and ansavaricin J (**67**) (Fig. 24) [50]. However, metabolite **67** exhibited weak antibacterial activity against *S. aureus*. A pair of undescribed previously natural compounds including, cycloheximide epimers, 13(a)-acetoxy-anhydroisoheximide (**68**) (Fig. 7) and 13(b)-acetoxy-anhydroisoheximide (**69**) were obtained from the ethyl acetate extraction of *Streptomyces* sp. YG7 [51].



**Fig. 7.** Novel natural compounds from the plant-associated *Streptomyces* genus

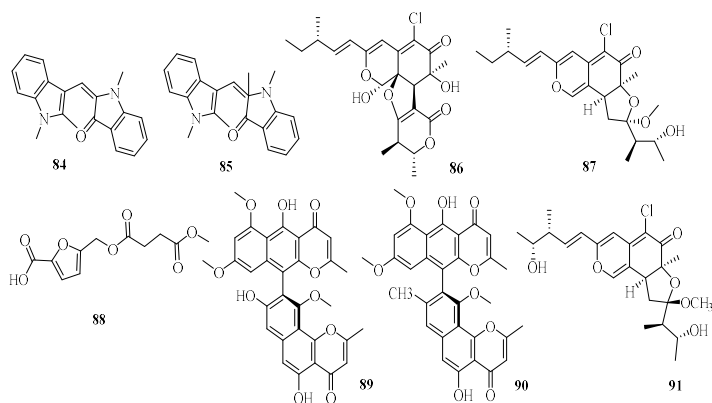
In addition, evaluated antifungal activity of isolated compound. Both of them inhibited

moderate antifungal activity against *C. albicans* with MIC 62.5 mg/mL. Other endophytic fungus *Streptomyces* sp. HN2A53 produced three new SEK15-derived polyketides, strepolyketides A-C (**70–72**) (Fig. 7) [52]. Compounds **71** and **72** exhibited *in vitro* inhibitory activity against influenza virus neuraminidase (NA), with IC<sub>50</sub> values of 85.6 ± 3.0 and 58.2 ± 2.0 respectively. A marine-derived *Streptomyces* sp. HNA39 produced a new indolizinium alkaloid, cyclizidine J (**73**) (Fig.7) in the liquid fermentation [53].

Compound measured anticancer activity against PC-3 cancer cell line, BRD4, and ROCK2. Metabolite **73** not exhibited anticancer activity all against. Another endophytic fungus *Streptomyces* sp. AB100 was isolated from the *Atropa belladonna* shoots. This fungal strain produced six novel bioactive natural products as piperazine acid (PA)-containing (**74–79**) [54]. All compounds exhibited low antibacterial activity against Gram-positive test organism *B. subtilis*. The marine-sponge-derived actinomycete *S. fumigatiscleroticus* HDN10255 produced four new natural compounds tetrahydroanthracene (**80–83**) (Fig.7). Derivatives **82** displayed cytotoxic activity against human HeLa cancer cell, IC<sub>50</sub> value was 1.8 μM [55].

### Natural products from the plant-associated *Chaetomium* genus

Research on the endophytic fungus *Chaetomium* sp. revealed a two novel bisindoles cytochalasans were isolated and identified as chaetoinolone E and D (**84** and **85**) [56]. Moreover, both compounds measured for anticancer activity against following human cancer cell lines as HL-60, A-549, SMMC-7721, MCF-7 and SW480 performed MTT methods. Metabolites showed weak cytotoxic activity. Two novel chlorinated azaphilones (**86** and **87**) (Fig.7) were obtained from the endophyte *Ch. globosum* TW1-1 [57]. Natural products **86** and **87** displayed moderate anti-inflammatory activity against the NO production IC<sub>50</sub> values were 15.12 ± 1.48 and 20.65 ± 0.95 μM, respectively. Three previously undescribed natural compounds were isolated from ethyl acetate extract of *Ch. nigricolor*, namely methyl succinyl sumiki's acid (**88**), bis-naphtho-γ-pyrones, (aS)-asperpyrone A (**89**) and (aS)-fonsecinone A (**90**) (Fig.7) [58].

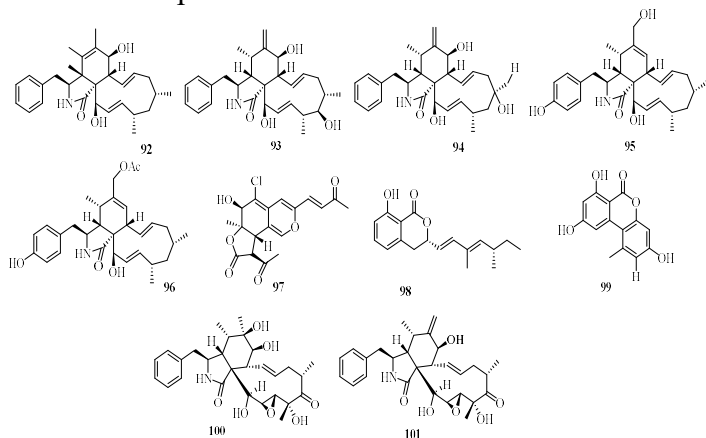


**Fig. 8.** Novel natural compounds from the plant-associated *Chaetomium* genus

All metabolites were measured their inhibitory activity against LPS induced RAW 264.7. Two metabolites **89** and **90** significant inhibited NO production with  $IC_{50}$  values 8.6 and 7.0  $\mu$ M respectively. A new azaphilone, chaephilone C isolated from the ethyl acetate extract of fungal strain *C. globosum*. Strain was isolated from *Polygonatum sibiricum* and incubated at for six weeks. Metabolite **91** tested in vitro cytotoxicity activity against human hematoma cell lines HepG-2, showed moderate cytotoxic activity with  $IC_{50}$  values of 38.6  $\mu$ M [59].

### Natural products from the plant-associated *Diaporthe* genus

A chemical study of *Diaporthe* sp. SC-J0138 collected from the leaves of *Cyclosorus parasiticus* afforded five novel cytochalasins, diaporthichalasin D-H (**92-96**) [60]. Moreover, all isolated natural compounds were evaluated their antitumor activity against human cancer cell A549, HeLa and HepG2 lines.



**Fig. 9.** Novel natural compounds from the plant-associated *Diaporthe* genus

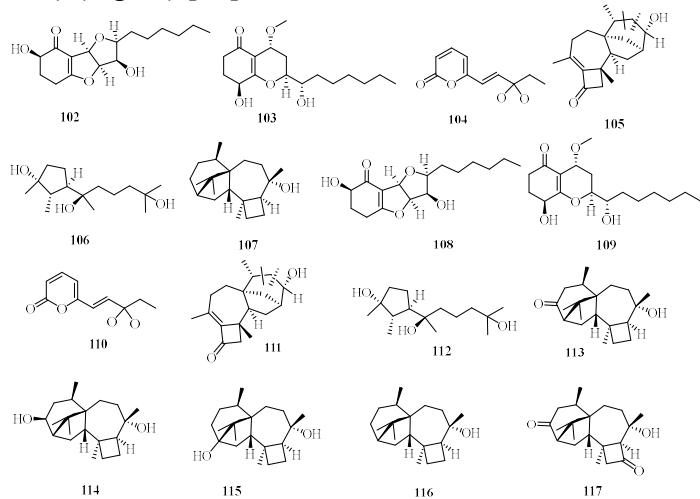
Compound **92** exhibited significant cytotoxic activity against A549, HeLa and HepG2  $IC_{50}$  values were  $13.7 \pm 2.3$ ,  $15.3 \pm 2.7$  and  $8.8 \pm 1.7$   $\mu$ M respectively. Metabolite **94** also displayed moderate cytotoxic activity against HeLa and HepG2 with  $IC_{50}$  of  $34.7 \pm 5.6$  and  $16.5 \pm 2.2$   $\mu$ M respectively. Compound **93** selectively influenced only HepG2 cancer cell with  $IC_{50}$   $30.6 \pm 2.5$   $\mu$ M. A new natural compound chlorinated isochromophilone G (**97**) was obtained from the *D. perseae* sp. associated with mangrove *Pongamia pinnata* [61]. Compound **62** showed moderate antimicrobial activity against Gram positive bacteria *S. aureus* and *B. subtilis* and the Gram negative bacteria *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae* and *P. aeruginosa*. A new dihydroisocoumarin metabolite (**98**) isolated from the fungal endophyte *Diaporthe* sp. [62]. Metabolite **98** screened its antimicrobial and cytotoxic activity. The result showed that compound **98** displayed moderate antibacterial activity against human pathogen *B. subtilis* MIC value was 66.7  $\mu$ M. Also displayed weak antitumor activity against HeLa with  $IC_{50}$  value of 97.4  $\mu$ M. Two novel cytochalasins, deacetyl-19-epi-cytochalasin P1 (**100**), deacetyl-19,20-epoxycytochalasin D (**101**) were obtained from fungal endophyte *Diaporthe* sp. RJ-47 [63]. Compound **100** inhibited satisfactory antibacterial activity against *S. aureus* with inhibition zone 12.0 mm.

### Natural products from the plant-associated *Trichoderma* genus

Three polyketides including E (**102**), 4-epi-7-O-methylkoninginin D (**103**) and trichopyranone A (**104**) (Fig.10), produced by endophytic fungus *T. koningiopsis* QA-3. Endophytic fungus was isolated from the fresh roots of the medicinal plant *Artemisia argyi*, cultivated in rice solid medium. Metabolites showed moderate antimicrobial activity against *E. coli*, *M. luteus*, *P. aeruginosa*, *Vibrio Anguillarum* with MIC value of 8  $\mu$ g/mL [64]. Two new terpenoids including 4.3.4. 3-hydroxyharziandione (**105**) and 4.3.5. 10,11-dihydro-11-hydroxycyclonerodiol (**106**), produced by endophytic fungus *T. koningiopsis* QA-3. Endophytic fungus was isolated from the fresh roots of the medicinal plant *Artemisia argyi*, cultivated in rice solid medium (containing rice (70 g), corn flour (0.1 g), peptone (0.3 g), and distilled water (100 mL)). Compound **105** strongly activity



against human pathogen *Escherichia coli* with MIC value of 0.5  $\mu\text{g/mL}$ . While metabolite **106** also satisfactory exhibited agents *E. coli*, *M. luteus* and *V. parahaemolyticus* with MIC values of 2, 4 and 4  $\mu\text{g/mL}$  respectively [64]. The endophytic fungus *T. atroviride* was isolated from the healthy flowers of *Colquhounia coccineavar. mollis* (Schlecht.), yielded one new diterpen Harzianol I (**107**). *In vitro* antimicrobial activity of metabolite **107** exhibited strongly antimicrobial activity against *S.aureus*, *B. subtilis*, *M. luteus* with  $\text{IC}_{50}$  values of  $7.7 \pm 0.8$ ,  $7.7 \pm 1.0$ , and  $9.9 \pm 1.5$   $\mu\text{g/mL}$ , respectively [65]. Three novel polyketides including E (**108**), 4-epi-7-O-methylkoninginin D (**109**), trichopyranone A (**110**) and two new terpenoids including 3-hydroxyharziandione (**111**) (Fig.10) and 4.3.5. 10,11-dihydro-11-hydroxycyclonerodiol (**112**) produced by endophytic fungus *T. koningiopsis* QA-3. Endophytic fungus was isolated from the fresh roots of the medicinal plant *Artemisia argyi* [64]. Metabolites **108**, **109**, 3-hydroxyharziandione (**111**) and **112** displayed significant activity against *E. coli* with MIC value of 16, 8, 0.5 and 2  $\mu\text{g/mL}$  respectively. The endophytic fungus *T.atroviride* was isolated from the healthy flowers of *Colquhounia coccineavar. mollis* (Schlecht.), yielded five new harziane diterpenoids with a 4/7/5/6 tetracyclic scaffold, harzianols F–J (**113–117**) (Fig.10) [65].



**Fig. 10.** Novel natural compounds from the plant-associated *Trichoderma* genus

Moreover, all isolated metabolites were evaluated their antimicrobial and cytotoxic activities. Metabolite **116** was exhibited moderate cytotoxic activity against NCI–H1975, HepG2, and MCF-7

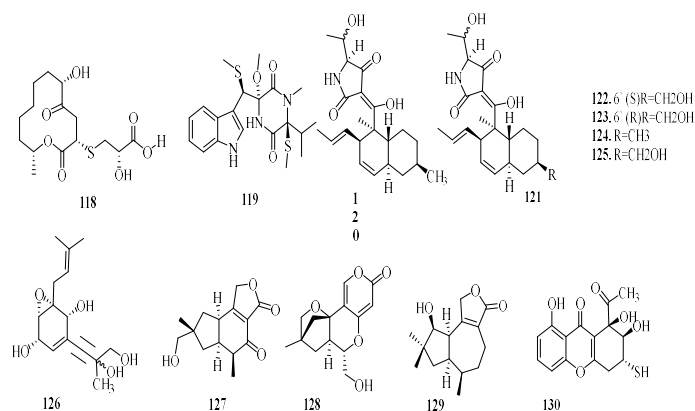
cell lines with  $\text{IC}_{50}$  values of  $58.72 \pm 0.51$ ,  $60.88 \pm 1.70$ , and  $53.92 \pm 0.68$   $\mu\text{M}$  respectively. This compound also inhibited significant antimicrobial activity against *S. aureus*, *B. subtilis* and *M. luteus* with  $\text{IC}_{50}$  values of  $7.7 \pm 0.8$ ,  $7.7 \pm 1.0$ , and  $9.9 \pm 1.5$   $\mu\text{g/mL}$ , respectively.

### Natural products from the plant-associated others genus

The fungal strain *Cladosporium oxysporum*, an endophyte of mangrove plant root of *Avicennia marina*, collected from China. In the fermentation medium strain produced novel bioactive thiocladospolides G. Compound **118** exhibited the best activity against the aquatic pathogen (*Edwardsiella. tarda* with MIC values of 4  $\mu\text{g/mL}$  [66]. The fungal strain *Phaeosphaeria fuckelii* was isolated from the medicinal plant *Phlomis umbrosa* and collected in Mount Hua. *P. fuckelii* identified by ITS sequences and registered in GenBank with accession number (MT123904). Fungus was inoculated into modified Martin liquid medium for 12 days. During cultivation time, endophyte produced new bioactive thiodiketopiperazine alkaloids as phaeosphaones A (**119**). Metabolite display mushroom tyrosinase inhibitory activity with  $\text{IC}_{50}$  values of  $33.2 \pm 0.2$  [67]. A new paecilisetin (**120**) and analogues (**121** and **125**) were isolated from fungal strain *Isaria farinosa* BSNB-1250. All derivatives determined their MIC, compounds **120**, **121** and **125** exhibited strongly antimicrobial activity against human pathogens MSSA, MRSA and *C. albicans*, with MIC values of from 1  $\mu\text{g/mL}$  to 16  $\mu\text{g/mL}$  respectively. Oxacillin, vancomycin and fluconazole used as positive control [68]. A new oxygenated cyclohexanoids, namely, speciosin U (**126**), isolated from endophytic fungus *Saccharicola* sp. Fungus isolated from healthy stem of *Eugenia jambolana* and cultured scale-up medium. Metabolite speciosin U (**126**), inhibited at 67 % for both AChE (*huAChE-ICER* *eeAChE-ICER*) enzymes [69]. Two new sesquiterpenoids namely conosiligins C and D obtained from fungus *Conocybe siliginea*. Fungal strain was collected from China. Metabolites **127** and **128** (Fig.11) evaluated for their immunosuppressive activities against A (ConA)-induced T cell proliferation and lipopolysaccharide (LPS)-induced B lymphocyte cell proliferation. Both metabolites also inhibited Con A-induced T cell proliferation with  $\text{IC}_{50}$  values of 12.3 and 6.6  $\mu\text{M}$ , respectively [70]. The



endophytic fungus *Phellinus igniarius* isolated from the fresh fruits of *P. igniarius*. Fungal strain was cultured in the fermentation medium and yielded four novel sesquiterpenoid, namely phellinignins A (**129**) (Fig.11). Phellinignins A tested anticancer activity against three different human cancer cell lines as HL-60, SMMC-7721 and SW480, used MTT assay. Metabolite phellinignins A showed good cytotoxicity activity with  $IC_{50}$  3.8, 12.1 and 0.7  $\mu$ M respectively [71]. The endophytic fungus *Peniophora incarnate* Z4 was isolated from the mangrove-associated *Bruguiera gymnorrhiza*, collected from the South China Sea. During incubation time strain produced novel natural metabolite tetrahydroxanthones (**130**) (Fig.11). Compound measured anticancer activity against three human cancer cell lines as A375, MCF-7, and HL-60. Metabolite greatly exhibited cytotoxic activity with  $IC_{50}$  values of  $8.6 \pm 0.2$ ,  $6.5 \pm 0.4$ , and  $4.9 \pm 0.2 \mu$ M respectively. DOX used as positive control [72].



**Fig. 11.** Novel natural compounds from the plant-associated others genus

## Conclusions

Endophytic microorganisms are colonized of the internal tissues of host plants causing negative symptoms of disease. Moreover, endophytic fungi green sources of novel secondary metabolites and an alternative source in phytochemistry and medicinal chemistry for drug discovery. In this review discussed a total 130 bioactive natural compounds isolated from the various species of fungi including *Aspergillus*, *Phoma*, *Phomopsis*, *Penicillium*, *Talaromyces*, *Streptomyces*, *Chaetomium*, *Piaporthe*, *Trichoderma* and others genera. In addition reported several biological activities.

## References:

1. Ayswaria, R., Vasu, V., and Krishna, R. (2020). Diverse endophytic *Streptomyces* species with dynamic metabolites and their meritorious applications: a critical review. *Critical Reviews in Microbiology* 46, 750-758.
2. Рустамова, Н.А., Давранов, К.Д., Исмоилов, З.Ф., and Ёили, А. (2022). Non-polar chemical composition of dichloromethane fraction of endophytic bacteria *Bacillus halotolerans* XJB-35. *Журнал химии товаров и народной медицины* 1, 239-257.
3. Rustamova, N., Wubulikasimu, A., Mukhamedov, N., Gao, Y., Egamberdieva, D., and Yili, A. (2020). Endophytic Bacteria Associated with Medicinal Plant *Vernonia anthelmintica*: Diversity and Characterization. *Current Microbiology* 77, 1457-1465.
4. Alikulov, B., Gulboev, D., Maxammadieva, D., Tillaeva, Z., Olimjonova, S., and Ismailov, Z. (2023). Isolation and characterization of endophytic bacteria from some halophytes in saline desert regions of Uzbekistan. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* 24.
5. Alikulov, B., Shurigin, V., Davranov, K., and Ismailov, Z. (2022). Plant growth-promoting endophytic bacteria associated with *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M.Bieb and their plant beneficial traits. *Plant Science Today* 8, 44-50.
6. Rustamova, N., Bozorov, K., Efferth, T., and Yili, A. (2020). Novel secondary metabolites from endophytic fungi: synthesis and biological properties. *Phytochemistry Reviews* 19, 425-448.
7. Jurakulov, B., Tagaev, I., Alikulov, B., Axanbayev, S., Akramov, I., and Ismailov, Z. (2023). Population of *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb in a dry salt lake of the Central Kyzylkum. *Plant Science Today* 10, 170-177.
8. Shi, L.-J., Wu, Y.-M., Yang, X.-Q., Xu, T.-T., Yang, S., Wang, X.-Y., Yang, Y.-B., and Ding, Z.-T. (2020). The Cocultured *Nigrospora oryzae* and *Collectotrichum gloeosporioides*, *Irpex lacteus*, and the Plant Host *Dendrobium officinale* Bidirectionally Regulate the Production of Phytotoxins by Anti-phytopathogenic Metabolites. *Journal of Natural Products* 83, 1374-1382.
9. Рустамова, Н.А., Давранов, К.Д., and Ёили, А. (2022). *Vernonia anthelmintica* poyasidan ajratilgan endofit bakteriya *Bacillus halotolerans* xjb-35 tomonidan ishlab chiqarilgan



bioaktiv ikkilamchi metabolit. Журнал химии товаров и народной медицины 1, 192-205.

10. Hashem, A.H., Attia, M.S., Kandil, E.K., Fawzi, M.M., Abdelrahman, A.S., Khader, M.S., Khodaira, M.A., Emam, A.E., Goma, M.A., and Abdelaziz, A.M. (2023). Bioactive compounds and biomedical applications of endophytic fungi: a recent review. *Microbial Cell Factories* 22, 107.

11. Gu, J.-H., Wang, W.-J., Chen, J.-Z., Liu, J.-S., Li, N.-P., Cheng, M.-J., Hu, L.-J., Li, C.-C., Ye, W.-C., and Wang, L. (2020). Leptosperols A and B, Two Cinnamoylphloroglucinol-Sesquiterpenoid Hybrids from *Leptospermum scoparium*: Structural Elucidation and Biomimetic Synthesis. *Organic Letters* 22, 1796-1800.

12. Srinivasa, C., Mellappa, G., Patil, S.M., Ramu, R., Shreevatsa, B., Dharmashekar, C., Kollur, S.P., Syed, A., and Shivamallu, C. (2022). Plants and endophytes – a partnership for the coumarin production through the microbial systems. *Mycology* 13, 243-256.

13. Ju, Y., Sacalis, J.N., and Still, C.C. (1998). Bioactive Flavonoids from Endophyte-Infected Blue Grass (*Poa ampla*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 46, 3785-3788.

14. Yang, T., Liu, J., Lin, L.-B., Hu, J.-Y., Wu, G.-W., Fan, P.-H., Duan, D.-Z., Xiao, J., and Wang, X.-L. (2022). Acrocalysterols A and B, two new steroids from endophytic fungus *Acrocalymma* sp. *Phytochemistry Letters* 48, 77-80.

15. Radiastuti, N., Mutea, D., and Sumarlin, L.O. (2017). Endophytic *Colletotrichum* spp. from *Cinchona calisaya* wedd. and its potential quinine production as antibacterial and antimalaria. *AIP Conference Proceedings* 1813, 020022.

16. Zhang, Y., Han, T., Ming, Q., Wu, L., Rahman, K., and Qin, L. (2012). Alkaloids Produced by Endophytic Fungi: A Review. *Natural Product Communications* 7, 1934578X1200700742.

17. Niu, L., Rustamova, N., Ning, H., Paerhati, P., Lu, C., and Yili, A. (2022). Diversity and Biological Activities of Endophytic Fungi from the Flowers of the Medicinal Plant *Vernonia anthelmintica*. In *International Journal of Molecular Sciences*, Volume 23.

18. Rustamova, N., Gao, Y., Zhang, Y., and Yili, A. (2020). Biological Activity of Endophytic Fungi from the Roots of the Medicinal

Plant *Vernonia anthelmintica*. In *Microorganisms*, Volume 8.

19. Рустамова, Н.А., Давранов, К.Д., Аиша, Х.А., and Йили, А. (2022). *Vernonia anthelmintica* bargidan ajratilgan *thermothelomyces thermophiles* xjf-9 endofit zamburugining kuchli biologik faolligi. Журнал химии товаров и народной медицины 1, 174-191.

20. Wu, Z., Zhang, X., Chen, C., Zhou, P., Zhang, M., Gu, L., Luo, Z., Wang, J., Tong, Q., Zhu, H., et al. (2020). Dimeric chalcasine A and Amichalasin D and E: Unexpected Cytochalasan Homodimer and Heterotrimers from *Aspergillus micronesiensis* PG-1. *Organic Letters* 22, 2162-2166.

21. Rustamova, N., Litao, N., Bozorov, K., Sayyed, R., Aisa, H.A., and Yili, A. (2022). Plant-associated endophytic fungi: A source of structurally diverse and bioactive natural products. *Plant Cell Biotechnol. Mol. Biol* 23, 1-19.

22. Huo, C., Zheng, Z., Xu, Y., Ding, Y., Zheng, H., Mu, Y., Niu, Y., Gao, J., and Lu, X. (2020). Naphthacemycins from a *Streptomyces* sp. as Protein-Tyrosine Phosphatase Inhibitors. *Journal of Natural Products* 83, 1394-1399.

23. Rustamova, N., Bobakulov, K., Begmatov, N., Turak, A., Yili, A., and Aisa, H.A. (2021). Secondary metabolites produced by endophytic *Pantoea ananatis* derived from roots of *Baccharoides anthelmintica* and their effect on melanin synthesis in murine B16 cells. *Natural Product Research* 35, 796-801.

24. Rustamova, N., Bobakulov, K., Litao, N., Nuerxiati, R., Wali, A., Setzer, W.N., and Yili, A. (2022). Secondary Metabolites and their Biological Activities from Endophytic Fungal Strain *Aspergillus terreus* XJA8 Associated with *Vernonia anthelmintica*. *Journal of Biologically Active Products from Nature* 12, 421-435.

25. Deng, M., Liu, Y., Huang, Y., Yin, X., Zhou, Y., Duan, Y., Xie, S., Guo, Y., Qiao, Y., Shi, Z., et al. (2020). New bioactive secondary metabolites from the *Anoectochilus roxburghii* endophytic fungus *Aspergillus versicolor*. *Fitoterapia* 143, 104532.

26. Li, H., Zhang, R., Cao, F., Wang, J., Hu, Z., and Zhang, Y. (2020). Proversilins A-E, Drimane-Type Sesquiterpenoids from the Endophytic *Aspergillus versicolor*. *Journal of Natural Products* 83, 2200-2206.



27. Knowles, S.L., Raja, H.A., Isawi, I.H., Flores-Bocanegra, L., Reggio, P.H., Pearce, C.J., Burdette, J.E., Rokas, A., and Oberlies, N.H. (2020). Wheldone: Characterization of a Unique Scaffold from the Coculture of *Aspergillus fischeri* and *Xylaria flabelliformis*. *Organic Letters* 22, 1878-1882.
28. Li, H., Feng, W., Li, X., Kang, X., Yan, S., Chao, M., Mo, S., Sun, W., Lu, Y., Chen, C., et al. (2020). Terreuspyridine: An Unexpected Pyridine-Fused Meroterpenoid Alkaloid with a Tetracyclic 6/6/6/6 Skeleton from *Aspergillus terreus*. *Org Lett* 22, 7041-7046.
29. Chen, Y., Yang, W., Zou, G., Yan, Z., Qiu, P., Long, Y., and She, Z. (2020). Metabolites with anti-inflammatory and  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activities from the mangrove endophytic fungus *Phoma* sp. SYSU-SK-7. *Tetrahedron Letters* 61, 152578.
30. Qu, H.-R., Yang, W.-W., Zhang, X.-Q., Lu, Z.-H., Deng, Z.-S., Guo, Z.-Y., Cao, F., Zou, K., and Proksch, P. (2020). Antibacterial bisabolane sesquiterpenoids and isocoumarin derivatives from the endophytic fungus *Phomopsis prunorum*. *Phytochemistry Letters* 37, 1-4.
31. Biasetto, C.R., Somensi, A., Sordi, R., Chapla, V.M., Ebrahimi, S.N., Silva, G.H., Teles, H.L., Bolzani, V.d.S., Young, M.C.M., Pfenning, L.H., et al. (2020). The new koninginins T-U from *Phomopsis stipata*, an endophytic fungus isolated from *Styrax camporum* Pohl. *Phytochemistry Letters* 36, 106-110.
32. Li, W., Shao, Y.-T., Yin, T.-P., Yan, H., Shen, B.-C., Li, Y.-Y., Xie, H.-D., Sun, Z.-W., and Ma, Y.-L. (2020). Penisarins A and B, Sesquiterpene Coumarins Isolated from an Endophytic *Penicillium* sp. *Journal of Natural Products* 83, 3471-3475.
33. Zhu, M., Yang, Z., Wang, H., Gan, Q., Zhang, G., Che, Q., Zhu, T., Gu, Q., Han, B., and Li, D. (2020). Penispirozines A-H, Three Classes of Dioxopiperazine Alkaloids with Spirocyclic Skeletons Isolated from the Mangrove-Derived *Penicillium janthinellum*. *Journal of Natural Products* 83, 2647-2654.
34. Duan, R.-T., Yang, R.-N., Li, H.-T., Tang, L.-H., Liu, T., Yang, Y.-B., Zhou, H., and Ding, Z.-T. (2020). Peniterester, a carotane-type antibacterial sesquiterpene from an artificial mutant *Penicillium* sp. T2-M20. *Fitoterapia* 140, 104422.
35. Zhu, Y.-X., Peng, C., Ding, W., Hu, J.-F., and Li, J. (2022). Chromenopyridin A, a new N-methoxy-1-pyridone alkaloid from the endophytic fungus *Penicillium nothofagi* P-6 isolated from the critically endangered conifer *Abies beshanzuensis*. *Natural Product Research* 36, 2049-2055.
36. Zhao, M., Ruan, Q., Pan, W., Tang, Y., Zhao, Z., and Cui, H. (2020). New polyketides and diterpenoid derivatives from the fungus *Penicillium sclerotiorum* GZU-XW03-2 and their anti-inflammatory activity. *Fitoterapia* 143, 104561.
37. Yan, T., Ding, W., Liu, H., Wang, P.-M., Zheng, D.-q., and Xu, J. (2020). New pyridone alkaloids from marine-derived fungus *Penicillium* sp. *Tetrahedron Letters* 61, 151843.
38. Malik, A., Ardalani, H., Anam, S., McNair, L.M., Kromphardt, K.J.K., Frandsen, R.J.N., Franzyk, H., Staerk, D., and Kongstad, K.T. (2020). Antidiabetic xanthenes with  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activities from an endophytic *Penicillium canescens*. *Fitoterapia* 142, 104522.
39. Ma, M., Ge, H., Yi, W., Wu, B., and Zhang, Z. (2020). Bioactive drimane sesquiterpenoids and isocoumarins from the marine-derived fungus *Penicillium minioluteum* ZZ1657. *Tetrahedron Letters* 61, 151504.
40. Liu, S.-Y., Wang, L.-Z., Wang, Y.-F., Li, L., Han, G.-Y., Zhang, B.-Y., Guo, Y., He, Y.-Z., Fang, S.-M., and Zhang, H. (2022). Isolation and characterization of two new chroman-4-ones from the endophytic fungus *Penicillium chrysogenum* obtained from *Eucommia ulmoides* Oliver. *Natural Product Research* 36, 3297-3302.
41. Ma, M., Yi, W., Qin, L., Lian, X.-Y., and Zhang, Z. (2021). Talaromydien a and talaroisocoumarin A, new metabolites from the marine-sourced fungus *Talaromyces* sp. ZZ1616. *Natural Product Research* 36, 460-465.
42. Yang, W., Tan, Q., Yin, Y., Chen, Y., Zhang, Y., Wu, J., Gao, L., Wang, B., and She, Z. (2021). Secondary Metabolites with  $\alpha$ -Glucosidase Inhibitory Activity from Mangrove Endophytic Fungus *Talaromyces* sp. CY-3. In *Marine Drugs*, Volume 19.
43. Zhang, K., Zhang, X., Lin, R., Yang, H., Song, F., Xu, X., and Wang, L. (2022). New Secondary Metabolites from the Marine-Derived Fungus *Talaromyces mangshanicus* BTBU20211089. In *Marine Drugs*, Volume 20.



44. Li, Y.-L., Yi, J.-L., Cai, J., Zhou, X.-M., Chen, L., Zhuo, X., and Lai, X.-Y. (2022). Two new bioactive secondary metabolites from the endophytic fungus *Talaromyces assiutensis* JTY2. *Natural Product Research* 36, 3695-3700.
45. Jiang, Z.-K., Hu, X.-X., Xiao, L.-L., Ren, Y.-R., Shakhtina, A.N., Lukianov, D.A., Osterman, I.A., Sergiev, P.V., Dontsova, O.A., Wang, H., et al. (2021). Beilunmycin, a new virginiamycins antibiotic from mangrove-derived *Streptomyces* sp. 2BBP-J2 and the antibacterial activity by inhibiting protein translation. *Journal of Asian Natural Products Research* 23, 992-1000.
46. Wang, J.-D., Qi, H., Zhang, J., Li, J.-S., Zhang, S.-Y., Hao, Z.-K., Zhang, L.-Q., and Xiang, W.-S. (2021). Two new 13-hydroxylated milbemycin metabolites from the genetically engineered strain *Streptomyces avermitilis* AVE-H39. *Journal of Asian Natural Products Research* 23, 837-843.
47. Jiang, L., Xiang, J., Zhu, S., Tang, D., Gong, B., Pu, H., Duan, Y., and Huang, Y. (2022). Undescribed benzophenone and xanthenes from cave-derived *Streptomyces* sp. CB09001. *Natural Product Research* 36, 1725-1733.
48. Li, J.-Q., Zhao, H.-W., and Ma, Z.-J. (2020). Cytotoxic bafilomycin analogues 6/5/5 with tricyclic ring system from a marine-derived *Streptomyces* sp. *Tetrahedron Letters* 61, 151874.
49. Liu, Y., Cui, X., Li, Z., Chen, X., Zeng, G., and Sun, Y. (2021). Production of 3-desmethyl protostreptovaricin I from the genetically engineered *Streptomyces spectabilis* CCTCC M2017417. *Journal of Asian Natural Products Research* 23, 1015-1021.
50. Liu, Y.-Z., Chen, X., Li, Z.-Y., Huang, L.X., and Sun, Y.-H. (2020). Ansavaricin J, a New Heterocyclic Ring-Fused Streptovaricin from Gene *stvP5*-Deleted Mutant of *Streptomyces spectabilis* CCTCC M2017417. *Chemistry & Biodiversity* 17, e1900713.
51. Pan, J.-M., Chen, H.-Q., Wang, H., Yang, L., Cai, C.-H., Mi, C.-N., Dai, H.-F., Tan, Z.-Q., and Mei, W.-L. (2021). New antifungal cycloheximide epimers produced by *Streptomyces* sp. YG7. *Journal of Asian Natural Products Research* 23, 110-116.
52. Jiang, Y., Huang, Y., Chen, S., Ji, Y., Ding, W., and Ma, Z. (2020). Streptolyketides A-C, three novel SEK15-derived polyketides from *Streptomyces* sp. HN2A53. *Tetrahedron Letters* 61, 151996.
53. Cheng, X.-W., Li, J.-Q., Jiang, Y.-J., Liu, H.-Z., and Huo, C. (2021). A new indolizinium alkaloid from marine-derived *Streptomyces* sp. HNA39. *Journal of Asian Natural Products Research* 23, 913-918.
54. Bekiesch, P., Oberhofer, M., Sykora, C., Urban, E., and Zotchev, S.B. (2021). Piperazic acid containing peptides produced by an endophytic *Streptomyces* sp. isolated from the medicinal plant *Atropa belladonna*. *Natural Product Research* 35, 1090-1096.
55. Wang, J., Wang, H., Sun, C., Li, F., Wu, Y., Zhang, G., Gu, Q., Zhu, T., Li, D., and Che, Q. (2020). Dimeric Tetrahydroanthracene Regioisomers and Their Monomeric Precursor Produced by *Streptomyces fumigatiscleroticus* HDN10255. *Journal of Natural Products* 83, 2797-2802.
56. Jin, X., Ma, H., Wang, F., Jiang, J., Cheng, L., Hu, S., and Zhang, G. (2022). Generation of indole derivatives by an endophytic fungus *Chaetomium* sp. through feeding 1,2-dimethylindole. *Natural Product Research* 36, 87-95.
57. Gao, W., Chai, C., Li, X.-N., Sun, W., Li, F., Chen, C., Wang, J., Zhu, H., Wang, Y., Hu, Z., et al. (2020). Two anti-inflammatory chlorinated azaphilones from *Chaetomium globosum* TW1-1 cultured with 1-methyl-1-tryptophan and structure revision of chaephilone C. *Tetrahedron Letters* 61, 151516.
58. Kim, M.J., Kim, D.-C., Kwon, J., Ryu, S.M., Kwon, H., Guo, Y., Hong, S.-B., Kim, Y.-C., Oh, H., and Lee, D. (2020). Anti-inflammatory Metabolites from *Chaetomium nigricolor*. *Journal of Natural Products* 83, 881-887.
59. Song, C., Ding, G., Wu, G., Yang, J., Zhang, M., Wang, H., Wei, D., Qin, J., and Guo, L. (2020). Identification of a Unique Azaphilone Produced by *Chaetomium globosum* Isolated from *Polygonatum sibiricum*. *Chemistry & Biodiversity* 17, e1900744.
60. Yang, X., Wu, P., Xue, J., Li, H., and Wei, X. (2020). Cytochalasans from endophytic fungus *Diaporthe* sp. SC-J0138. *Fitoterapia* 145, 104611.
61. Niaz, S.I., Khan, D., Naz, R., Safdar, K., Abidin, S.Z.U., Khan, I.U., Gul, R., Khan, W.U., Khan, M.A.U., and Lan, L. (2021). Antimicrobial and antioxidant chlorinated azaphilones from mangrove *Diaporthe perseae* sp.





isolated from the stem of Chinese mangrove *Pongamia pinnata*. *Journal of Asian Natural Products Research* 23, 1077-1084.

62. Guo, L., Niu, S., Chen, S., and Liu, L. (2020). Diaporone A, a new antibacterial secondary metabolite from the plant endophytic fungus *Diaporthe* sp. *The Journal of Antibiotics* 73, 116-119.

63. Zhang, Q., Huang, Z.-p., Zhao, Y.-y., Zhao, Q., Chen, J.-h., Ma, W.-g., and Zhang, X.-m. (2022). Six 19, 20-epoxycytochalasans from endophytic *Diaporthe* sp. RJ-47. *Natural Product Research* 36, 3375-3380.

64. Shi, X.-S., Meng, L.-H., Li, X., Wang, D.-J., Zhou, X.-W., Du, F.-Y., Wang, B.-G., and Li, X.-M. (2020). Polyketides and Terpenoids with Potent Antibacterial Activities from the *Artemisia argyi*-Derived Fungus *Trichoderma koningiopsis* QA-3. *Chemistry & Biodiversity* 17, e2000566.

65. Li, W.-Y., Liu, Y., Lin, Y.-T., Liu, Y.-C., Guo, K., Li, X.-N., Luo, S.-H., and Li, S.-H. (2020). Antibacterial harziane diterpenoids from a fungal symbiont *Trichoderma atroviride* isolated from *Colquhounia coccinea* var. *mollis*. *Phytochemistry* 170, 112198.

66. Wang, W., Feng, H., Sun, C., Che, Q., Zhang, G., Zhu, T., and Li, D. (2020). *Thiocladospoides* F-J, antibacterial sulfur containing 12-membered macrolides from the mangrove endophytic fungus *Cladosporium oxysporum* HDN13-314. *Phytochemistry* 178, 112462.

67. Zhai, Y.-J., Huo, G.-M., Zhang, Q., Li, D., Wang, D.-C., Qi, J.-Z., Han, W.-B., and Gao, J.-M. (2020). Phaeosphaones: Tyrosinase Inhibitory Thiodiketopiperazines from an Endophytic *Phaeosphaeria fuckelii*. *Journal of Natural Products* 83, 1592-1597.

68. Brel, O., Touré, S., Levasseur, M., Lechat, C., Pellissier, L., Wolfender, J.-L., Van-Elslande, E., Litaudon, M., Dusfour, I., Stien, D., et al. (2020). Paecilosetin Derivatives as Potent Antimicrobial Agents from *Isaria farinosa*. *Journal of Natural Products* 83, 2915-2922.

69. Chapla, V.M., Honório, A.E., Gubiani, J.R., Vilela, A.F.L., Young, M.C.M., Cardoso, C.L., Pavan, F.R., Cicarelli, R.M., Michel

Pinheiro Ferreira, P., Bolzani, V.d.S., et al. (2020). Acetylcholinesterase inhibition and antifungal activity of cyclohexanoids from the endophytic fungus *Saccharicola* sp. *Phytochemistry Letters* 39, 116-123.

70. He, J., Pu, C.-J., Wang, M., Li, Z.-H., Feng, T., Zhao, D.-K., and Liu, J.-K. (2020). Conosiligins A–D, Ring-Rearranged Tremulane Sesquiterpenoids from *Conocybe siliginea*. *Journal of Natural Products* 83, 2743-2748.

71. Wu, P.-F., Ding, R., Tan, R., Liu, J., Hu, E.-M., Li, C.-Y., Liang, G.-Y., and Yi, P. (2020). Sesquiterpenes from cultures of the fungus *Phellinus igniarius* and their Cytotoxicities. *Fitoterapia* 140, 104415.

72. Li, S.J., Jiao, F.W., Li, W., Zhang, X., Yan, W., and Jiao, R.H. (2020). Cytotoxic Xanthone Derivatives from the Mangrove-Derived Endophytic Fungus *Peniophora incarnata* Z4. *Journal of Natural Products* 83, 2976-2982.

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti, B.Alikulov tahriri ostida nashr qilindi.*

DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2298>**DISTRIBUTION ENDEMIC SPECIES OF THE GENUS COUSINIA CASS.  
(ASTERACEAE) FLORA OF IN GISSAR STATE RESERVE**

**Abstract:** This article presents information about the location of 10 species of the genus *Cousinia* distributed in the territory of the Hisar State Reserve and considered endemic to Uzbekistan in the indexes on the grid mapping of the Hisar State Reserve, and the type specimens of the species were analyzed.

**Key words:** *endem, grid mapping, type specimen, Hisar ridge.*

**Anotatsiya:** Ushbu maqolada Hisor davlat qo'riqxonasi hududida tarqalgan, O'zbekiston uchun endem hisoblangan, *Cousinia* turkumiga mansub 10 ta turning Hisor davlat qo'riqxonasining to'rt tizimli xaritasidagi kataklarda joylashgan o'rni tahlil qilingan hamda turlarning tip namunalari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** *endem, to'rt tizimli xaritalash, tip namunasi, Hisor tizmasi.*

**Аннотация:** В данной статье представлены сведения о местонахождении 10 видов рода *Cousinia*, распространенных на территории Гиссарского государственного заповедника и считающихся эндемичными для Узбекистана, в ячейках на сетке карты Гиссарского государственного заповедника, а также типовые экземпляры вида. проанализировано.

**Ключевые слова:** *эндемик, сеточное картирование, типовой экземпляр, Гиссарский хребет.*

**Introduction.** The Pamir-Alay range in Middle Asia, which is the major center for the diversity of the genus *Cousinia* Cass., contains about 170 species [1]. The Pamir-Alay mountain system's Hisar ridge, which is in the northwest, is where the Hisar state reserve is situated. Its total area, which is one massif, spans 90 kilometers from north to south and 37 kilometers from east to west [6]. Floristic studies have been carried out by many scientists in this area and herbarium specimens of *Cousinia* have been collected. The territory of Uzbekistan is divided into 19,240 cells of a 5×5 km grid [4, 5]. Of these squares, Hisar State Reserve owns 58 [5]. Using a 5x5 km grid map approach, a recent study examined the

<sup>1,2</sup>Aromov T. B., <sup>3</sup>Karimov B., <sup>4</sup>Xujanov A.N.

<sup>1</sup>Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan, Hisar State Reserve, researcher

<sup>2</sup>Karshi State University, freelance researcher

<sup>3</sup>National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, graduate student

<sup>4</sup>Teacher of Department of Biology, Samarkand State University, Samarkand, Uzbekistan, Correspondence:

<sup>1,2</sup>E-mail: aromov83@mail.ru

<sup>3</sup>E-mail: karimovbobur2020@mail.ru

<sup>4</sup>E-mail: alisher\_khujanov@samdu.uz

distribution and hot spots of *Cousinia* species that are endemic to Uzbekistan.

**Material methods.** Our study was conducted based on herbarium materials, fieldwork, as well as literature analysis. From 2017 through 2023, fieldwork studies were carried out. Herbarium specimens from the National Herbarium of Uzbekistan (TASH). The species names and authors were checked using the International Plant Names Index (IPNI, 2023) and Plants of the World Online (POWO, 2023). Areas of species distribution are identified using Google Earth and SAS Planet. A map of the area where the species are distributed was made using the ArcGIS 10.8 program after the species distribution zones were converted into coordinate data.

**Results and discussions**

Ten species from five sections of the genus *Cousinia*, all of which are endemic to Uzbekistan, were found in the Gissar State Reserve

Sect. *Acanthotoma* Juz.

*Cousinia allolepis* Tscherneva & Vved., Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. Akad. Nauk Uzbeksk. S.S.R. 17: 91 (1962).

Type: — UZBEKISTAN. Described from the northern slopes of the Gissar ridge, basin of Kashkadarya, the Tamshush river (Ak-Su), 4 august 1937, *Kudryashov 1418* (holotype — TASH003132)

*Cousinia newesskyana* C.Winkl., Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 11: 333 (1896).



Type: — UZBEKISTAN. Described from the Chakmankuydy ravine and Lagorimurd, 2-3 august 1878, *Neveeskii s. n.* (holotype — LE 01152413 [photo!])

*Cousinia trichophora* Kult., Trudy Sredne-Aziatsk. Gosud. Univ., Ser. 8b, Bot. 6: 26 (1929).

Type: — UZBEKISTAN. Described from mountain slopes in the vicinity of Yakkabag, 12 June 1927, *Kultiyosov, Granitov*, 518, 519 (holotype — TASH003578).

Sect. *Homalochaete* Juz.

*Cousinia campylaraphis* Tscherneva, Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Acad. Sci. Uzbekistan. xv. 37 (1959).

Type: — UZBEKISTAN. Described from the Yakkabag, eastern slope of the gorge, 12 June 1927, *Kultiyosov, Granitov*, 501, 502, 507 (holotype — TASH003399)

*Cousinia gnezdiloi* Tscherneva, Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Acad. Sci. Uzbekistan. xv. 47 (1959).

Type: — UZBEKISTAN. Described from the variegated lowlands southeast of Guzar, around the lake Kurgantash. Red clay outcrops near the Shor Bulak, 14 June 1935, *Gnezdiloi 110* (holotype — TASH003441)

*Cousinia subcandicans* Tscherneva, Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Acad. Sci. Uzbekistan. xv. 41 (1959).

Type: — UZBEKISTAN. Described from the northern slopes of the Hisar range, Kashkadarya river basin, the upper part of the Tanhas basin, on the road to Tamshush, 1 June 1937, *Kudryashev 1293* (holotype — TASH003148).

Sect. *Kuekenthalia* Juz.

*Cousinia decurrentifolia* Juz. ex Tscherneva, Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. Akad. Nauk Uzbeksk. S.S.R. 17: 93 (1962).

Type: — UZBEKISTAN. Described from the vicinity of the village of Tash-Kurgan, on the road to the village Zarmas, 16 June 1936, *Bochantsev, Butkov 968* (holotype — TASH003423).

Sect. *Alpinae* Bunge

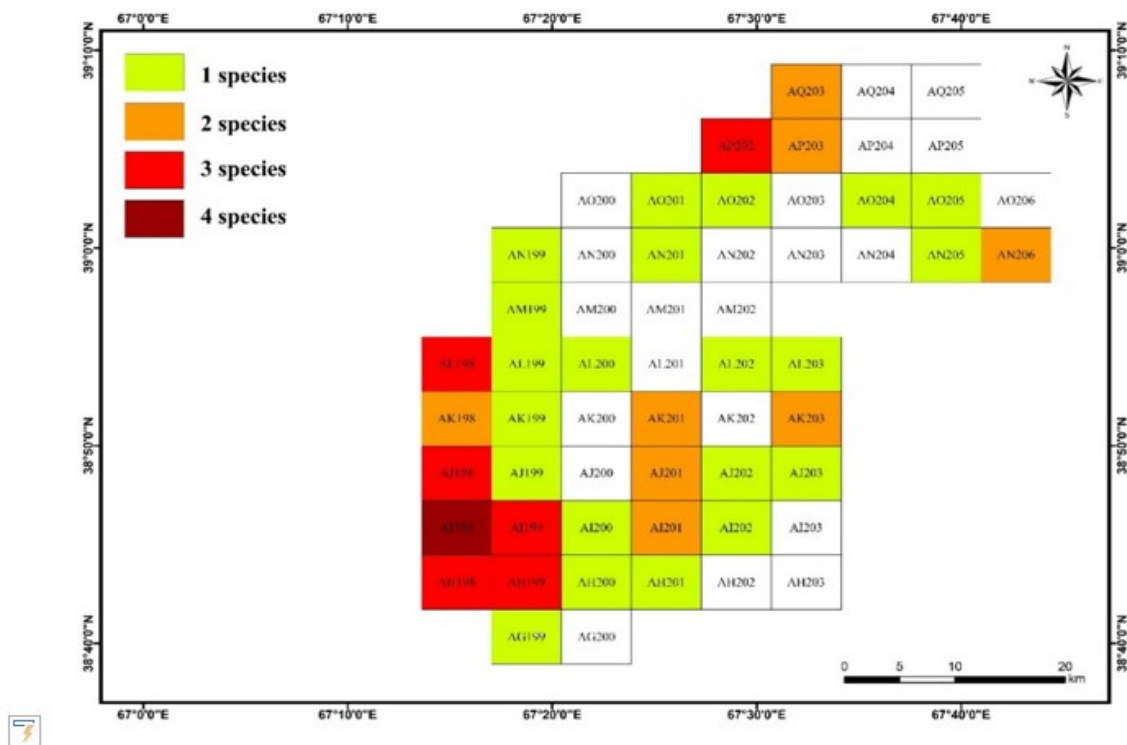
*Cousinia praestans* Tscherneva & Vved., Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Acad. Sci. Uzbekistan. xvi. 57 (1961).

Type: — UZBEKISTAN. Described from the Ayakchi River Valley in the Gissar Range, 15 June 1954, *Pyataeva, Gringoff, 456* (holotype — TASH003524). [7].

*Cousinia rosea* Kult., Trudy Sredne-Aziatsk. Gosud. Univ., Ser. 8b, Bot. 6: 17 (1929).

Type: — UZBEKISTAN. Described from the vicinity of Yakkabag. Bovashady, 25 June 1927, *Kultiyosov, Granitov, s. n.* (holotype — TASH003540).

Sect. *Subappendiculatae* Tscherneva



**Fig. 1.** Grid map distribution of *Cousinia* endemic species of Hisar State Reserve



*Cousinia vvedenskyi* Tscherneva, Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. Akad. Nauk Uzbeksk. S.S.R. 17: 106 (1962).

Type: — UZBEKISTAN. Described from the Chulbair Mountains, vicinity of the village of Seena, 2 June 1929, *Vvedensky*, 240, (holotype — TASH003587)

As a result of placing 70 georeferenced species on 58 cells corresponding to Hisar State Reserve, it was found that *Cousinia* species considered endemic to Uzbekistan were not distributed in 22 of the 58 indexes.

In order to determine the hotspot of endemic species, when we analyze the indexes, out of 36 indices, 4 species (the center of diversity) were found in 1 index (AI198), 3 species in 6 indices, 2 species in 8 indices, and 1 species in 21 indexes. (Figure 1).

When we analyze the distribution area of endemic species, which species are distributed in a wide area or which species are distributed in a narrow area. *C. praestans* was found to be the most common species in the territory of the reserve, this species was found in 12 indexes [7]. *C. trichophora* and *C. subcandicans* species were distributed in 9 indexes each.

It was found that *C. newesskyana* was distributed in 7 indexes, *C. decurrentifolia* in 5 indexes, *C. allolepis* in 4 indexes, and *C. campylaraphis* in 3 indexes. *C. rosea*, *C. gnezdilloi*, *C. vvedenskyi* species are distributed in 1 index each (Figure 2).

**Discussion.** The distribution of *C. gnezdilloi* and *C. vvedenskyi* in the territory of the reserve is a strange situation. Because *C. gnezdilloi* is found in foothills and lowlands.

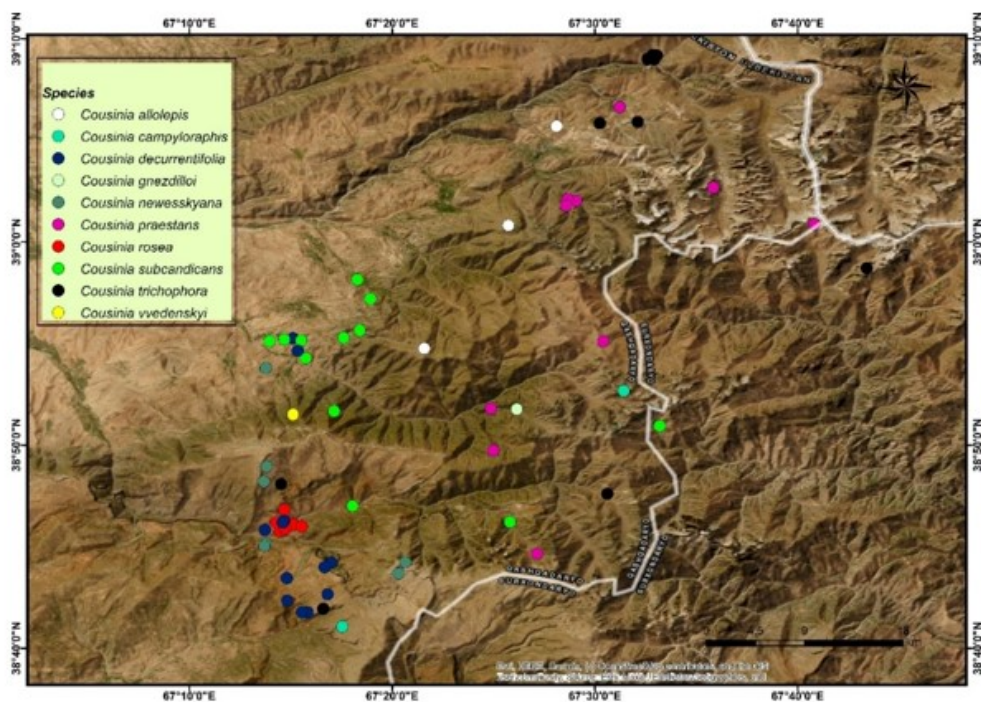
Moreover, according to O.V. Tscherneva species, that belong to section *Homalochaete* Juz., are very close to each other, often differ in small morphological features, and have narrowly localized ranges, but within their ranges they are constant in their characters [2,3].

The species *C. vvedenskyi* is given as an endemic species for Baissun and Sangardak-Tupalang botanical geographical regions in the article “Endemic plant species richness of Surkhondaryo province, Uzbekistan” written by Tojibaev et al. [5] Moreover, this species was described for the first time from the Chulbair mountain within the Baissun botanical geographical region.

In 2021, T. Aromov collected these two species from the reserve's areas. Reidentification required for collected herbarium specimens.

**Conclusion.** Regarding the distribution area of the collected species, they were collected from areas of the reserve where it is convenient to conduct field research. Field studies should be conducted in 22 index areas where endemic species of *Cousinia* are not distributed.

**Acknowledgment.** The authors are grateful to the curators of LE and TASH for providing access to the herbarium material. The authors thanks to Mariya Sheludyakova, from the Komarov Botanical Institute (LE) for providing herbarium



**Fig. 2.** Distribution of endemic *Cousinia* species on the territory of the reserve.



scans of *Cousinia newesskyana* C.Winkl. from their collections.

### References

1. Knapp H. D. On the distribution of the genus *Cousinia* (Compositae) // Plant. Syst. Evol. 1987. 155. – Pp. 15-25.
2. Tscherneva O.V. Pamiro-Alay *Cousinia* section *Homalochaetae* // Not.Syst. Herb. Inst. Bot. Acad. Sci. Uzbekistan. 1959. 15. 33-52
3. Karimov B. A revision of *Cousinia* Cass. (Asteraceae) endemic section of Pomir alay *Homalochaete* Juz. // Bioxilma-xillikni saqlashda Inson omili va Innovatsiyalar Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari 2023. – Pp 7.
4. Tojibaev K.Sh, Khassanov F.O., Turginov O.T., Akbarov F., Pulatov S., Turdiboev O. Endemic plant species richness of Surkhondaryo province Uzbekistan // Plant Diversity of Central Asia, 2022, 1: 71–84.
5. Aromov T.B., Omonov O.E. Hisor davlat qo‘riqxonasi florasi ma’lumotlar tuplamini tur tizimli xaritalashga ishonchli tahlili, KarDu xabarlari. 58 2/1 2023. 87-92 b.
6. Grigoryants A.A., Ochilov Z.O., Oromov B., Ibragimov R.I., Yakubov K.F., Aromov T.B., Abakumov A., Tojiboev K.Sh. Hissor state reserve Tashkent – 2012 P–208
7. Aromov T.B., Omonov O.E. Hisor davlat qo‘riqxonasi florasidagi ayrim kamyob turlar to‘g‘risida. Biologiya and zamonaviy taraqqiyot: muammo va yechimlar Xalqaro ilmiy-texnik anjumani materiallari. Termiz, 2022. – C. 17-19.
8. IPNI (2023). International Plant Names Index. Published on the Internet <http://www.ipni.org>, The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Herbarium. [Retrieved 19 July 2023].
9. POWO (2023). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://www.plantsoftheworldonline.org>/Retrieved 25 July 2023."
11. Образец LE 01152413 // Виртуальный гербарий Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН. <http://rr.herbariumle.ru/01152413>

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti, A.Axmedov tahriri ostida nashr qilindi.*

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТОВ ИНДУКТОРОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПШЕНИЦЫ К ЗАРАЖЕНИЮ ТВЕРДОЙ ГОЛОВНЕЙ**

**Аннотация:** В статье описаны результаты исследований влияния иммуностимулятора Ростбисол и электромагнитного поля низкой частоты на устойчивость пшеницы (*Triticum aestivum* L.) сорта «Унумли» к заражению твердой головней. Результаты проведенных экспериментов показали, что предпосевная обработка семян электромагнитным полем или иммуностимулятором Ростбисолом в смеси с промышленным протравителем Раксил, примененным в половинной норме расхода (0,2 л/т) от рекомендуемой в практике (0,4-0,5 л/т), значительно снижает пораженность посевов пшеницы твердой головней. Установлен синергизм в действии электромагнитного поля и Ростбисола на устойчивость пшеницы к патогену, при этом необходимая доза Раксила уменьшается до 0,1 л/т. Исследования влияния индукторов различной природы на устойчивость растений пшеницы к твердой головне, как в сравнительном аспекте, так и при их совместном действии нами проводились впервые. Полученные результаты могут быть использованы для эффективного возделывания сельскохозяйственных культур в районах, подверженным стрессовым воздействиям фитопатогена.

**Ключевые слова:** Пшеница (*Triticum aestivum* L.), твердая головня, электромагнитное поле, иммуностимулятор, Ростбисол, Раксил, флуоресценция хлорофилла.

**Annotatsiya:** Maqolada Rostbisol immunostimulyatori va past chastotali elektromagnit maydonning bug'doy (*Triticum aestivum* L.) "Unumli" navining qattiq qorakuya kasalligiga chidamliligiga ta'sirini o'rganish natijalari tasvirlangan. Tajribalar natijalari shuni ko'rsatdiki, urug'larni ekishdan oldin elektromagnit maydon yoki immunostimulyatorli Rostbisol bilan sanoat dezinfektsiyalash vositasi Raksil bilan aralastirib ishlov berish bug'doy ekinlarining qattiq qorakuya zamburug patogeni bilan zararlanishini sezilarli darajada kamaytiradi. Elektromagnit maydon va Rostbisol

**<sup>1</sup>Хотамов М.М., <sup>2</sup>Ахмеджанов И.Г.**

<sup>1</sup>Институт генетики и экспериментальной биологии растений Академии наук Республики Узбекистан 111208 Ташкентская область, Узбекистан

<sup>2</sup>Институт биофизики и биохимии Национального университета Узбекистана 100047 Ташкент, Узбекистан  
e-mail: [iskakhm@mail.ru](mailto:iskakhm@mail.ru)

ta'sirida bug'doyning patogenga chidamliligi bo'yicha sinergizm o'rnatildi, Raxilning kerakli dozasi 0,1 l / t gacha kamayadi. Har xil tabiatdagi induktorlarning bug'doy o'simliklarining zamburug'liga chidamliligiga ta'sirini qiyosiy jihatdan ham, ularning birgalikdagi ta'sirini o'rganish biz tomonidan birinchi marta amalga oshirildi. Olingan natijalar fitopatogenning stress ta'siriga duchor bo'lgan hududlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini samarali etishtirish uchun ishlatilishi mumkin.

**Kalit so'zlar:** Bug'doy (*Triticum aestivum* L.), qattiq qorakuya, elektromagnit maydon, immunostimulyator, Rostbisol, Raxil, xlorofill fluoresensiyasi.

**Annotation:** The article describes the results of studies of the effect of the immunostimulator Rostbisol and a low-frequency electromagnetic field on the resistance of wheat (*Triticum aestivum* L.) variety "Unumli" to infection with solid smut. The results of the experiments showed that the presowing treatment of seeds by an electromagnetic field or an immunostimulator Rostbisol in a mixture with an industrial criterion of Raxil, applied in a half-normal flow rate (0.2 l/t) from the recommended in practice (0.4-0.5 l/t), significantly reduces the affection of wheat crops are solid smut. Synergism was established in the action of electromagnetic field and Rostbisol on the resistance of wheat to the pathogen, while the required dose of Raxil decreases to 0.1 l/t. Studies of the influence of inductors of various nature on the resistance of wheat plants to smut, both in a comparative aspect and with their combined action, were carried out



by us for the first time. The results obtained can be used for efficient cultivation of agricultural crops in areas subject to the stress effects of a phytopathogen.

**Keywords:** *Wheat (Triticum aestivum L.), solid smut, electromagnetic field, immunostimulator, Rostbisol, Raxil, chlorophyll fluorescence.*

**Введение:** Научные исследования, направленные на разработку интегрированных систем защиты растений, в том числе зерновых культур (пшеницы) от вредителей и болезней, являются одним из приоритетных направлений мировой науки [1, 2]. Устойчивость растений к заболеваниям – генетически детерминированный признак – во многом зависит от его физиологического состояния, которое, в свою очередь зависит от условий выращивания, обеспеченности водой, элементами минерального питания, физических и химических характеристик почвы. Создание оптимальных условий произрастания, в сочетании с мерами борьбы с инфекционными заболеваниями, способствует максимальному проявлению потенциальных возможностей растений, в том числе и устойчивости к патогенам.

Как известно [1,3], наиболее распространенными заболеваниями пшеницы являются твердая и пыльная головня, корневые гнили, бурая ржавчина, септориоз и мучнистая роса, при этом потери урожая достигают 20 - 40%. Одним из наиболее эффективных способов борьбы с болезнями и вредителями озимой пшеницы является использование химических препаратов, однако бессистемное и повсеместное их применение загрязняет окружающую среду, дестабилизирует фитосанитарную обстановку агроэкосистем и вызывает развитие резистентности фитопатогенов к химическим соединениям [4]. В связи с этим, назрела необходимость в разработке бесpestицидных технологий выращивания культурных растений. При этом способами повышения болезнеустойчивости растений, может быть, использование биопрепаратов и биологически активных веществ (БАВ), макро- и микроэлементов, физических факторов электромагнитного излучения (ЭМИ), света различных участков солнечного спектра и т.п. [5]

Применение вышеназванных средств не вызывает резистентности вредных организмов и не оказывает отрицательного воздействия на окружающую среду. В ряде работ показана возможность снижения заболеваемости сельскохозяйственных растений и увеличения урожайности путем использования различных технологий предпосевной обработки семян, в том числе, иммуно-биостимулятором Ростбисол [6,7], а также электромагнитными полями низкой частоты [8,9]. Поэтому представляло интерес изучить влияние данных факторов (электромагнитного излучения низкой частоты и иммуностимулятора Ростбисол) как по отдельности, так и при их совместном применении на продуктивность и болезнеустойчивость пшеницы.

Целью данной работы являлось проведение сравнительных исследований влияния иммуностимулятора Ростбисол и электромагнитного поля низкой частоты на устойчивость пшеницы сорта «Унумли» к заражению твердой головней.

**Объект исследования и используемые методы.** Эксперимент проводили в течении 3 лет. В полевом мелкоделяночном опыте изучали иммуностимулирующую активность препарата Ростбисол для борьбы с головневыми заболеваниями пшеницы. В этом опыте препарат Ростбисол был использован в качестве протравителя семян, как в отдельности, так и в баковой смеси совместно с промышленным протравителем Раксил. Параллельно исследовали эффективность предпосевной обработки семян индуктором физической природы – импульсным низкочастотным электромагнитным полем (ЭМП НЧ) на поражаемость пшеницы (*Triticum aestivum* L.) сорта «Унумли» твердой головней, а также наличие или отсутствие синергизма в действии Ростбисола и ЭМП НЧ на устойчивость пшеницы к заражению фитопатогеном. Семена перед посевом, непосредственно после обработки протравителем Раксил или комбинацией Раксил+Ростбисол, подвергали воздействию электромагнитного поля генератора электромагнитных импульсов с частотой 4 Гц и магнитной индукцией 200 – 500 нТл в течение 30 мин. Контрольные (не обработанные протравителем и иммуностимулятором) семена



замачивали в воде и также обрабатывали в течение 30 мин ЭМП НЧ.

Инокуляцию семян пшеницы сорта «Унумли» твердой головней проводили по методу Борггардта-Анпилогова [10]. Инфекционная нагрузка: 5 г телиоспор на 1 кг семян (~35 тыс телиоспор на зерно). Степень поражения посевов твердой головней определяли согласно общепринятым методикам [1,11]. Подсчитывали количество поражённых болезнью колосьев и общее количество проанализированных колосьев. Учёты проводили в нескольких местах по полю, после чего подсчитывается % встречаемости болезни от общего числа проанализированных колосьев.

Посев семян проводили вручную на глубину 6-8 см. Размер делянок 1 м<sup>2</sup> при норме высева - 400 семян на 1 м<sup>2</sup> или 4.0 млн семян на 1 га [12]. Повторность экспериментов 4-х кратная.

Методом индукции флуоресценции хлорофилла (ИФХ) исследовали активность фотосинтетического аппарата, адекватно отражающего физиологическое состояние растений в условиях проведения экспериментов [13-16]. Индукционные кривые флуоресценции хлорофилла ассимилирующих тканей пшеницы измеряли при помощи портативного флуориметра [17]. При этом использовали следующее соотношение параметров ИФХ:  $(F_M - F_T) / F_M$  – степень снижения интенсивности флуоресценции хлорофилла, характеризующая интегральную активность фотосинтетического аппарата, где  $F_M$  – максимальное значение индукции флуоресценции,  $F_T$  – стационарное значение флуоресценции после световой адаптации листа растения [18-21].

Для измерения ИЛФ отбирали по 10 растений каждого варианта, расстояние между которыми было не менее 10 м. Результаты обработаны методами математической статистики по Доспехову Б.А. [22].

#### **Полученные результаты и их анализ.**

Обработка семян пшеницы, препаратом Ростбисол с нормой расхода 0,1 л/т и смесью Ростбисол (0,1 л/т) + Раксил (0,2 л/т) в лабораторных условиях оказывает стимулирующее действие на прорастание и всхожесть семян (Таблица). Если в контроле энергия прорастания семян составила 90,0%, а всхожесть – 93,4%, то в варианте с Ростбисолом – соответственно 95,9 и 98,3%.

Практически такие же результаты были получены и в варианте применения смеси Ростбисола с Раксилом. При использовании препарата Раксил, взятого в качестве «стандартного» протравителя семян пшеницы с нормами расхода 0,2; 0,4 и 0,5 л/т, энергия прорастания и всхожесть незначительно превосходили контрольные показатели. Учет полевой всхожести семян пшеницы в этих вариантах подтвердил результаты лабораторных экспериментов. Если в контрольном варианте насчитывали в среднем по 210,4 шт/м<sup>2</sup>, то в варианте применения только Ростбисола возшло в среднем по 238,5 шт/м<sup>2</sup>, а в варианте совместного использования Ростбисола с Раксилом (0.1 + 0.2 л/т) - 237,8 шт/м<sup>2</sup>.

Было установлено, что в полевом опыте в контрольном варианте (без обработки семян) поражённость посевов твердой головней была достаточно высокой. На контрольных делянках больных колосьев насчитывали в среднем по 90,5 шт на 1000, т.е. поражённость посевов составила 9,050% (таблица 1.).

На этом фоне на делянках с обработкой семян препаратом Ростбисол колосьев, поражённых твердой головней, насчитывали в среднем по 10,9 шт на 1000 колосьев (1,09%). Таким образом, биологическая эффективность препарата составила 69,9%, что свидетельствует о том, что Ростбисол не обладает ярко выраженными фунгицидными свойствами. Этот препарат обладает иммуно- и ростостимулирующей активностью, т.е. в данном случае стимулирует иммунную систему растения, способствуя увеличению сопротивляемости растения к патогенам. В то же время использование Ростбисола в смеси с Раксилом, примененным в половинной норме расхода (0,2 л/т) от рекомендуемой в практике (0,4-0,5 л/т), значительно снизило поражённость посевов твердой головней.

Если применение Раксила с нормой расхода 0,2 л/т было явно недостаточным для подавления развития твердой головни (77,4% биологической эффективности), то использование его с аналогичной нормой расхода в смеси с Ростбисолом способствовало подавлению болезни на 95,5%, т.е на уровне использования Раксила с нормами расхода 0,4 (93,4% биологической эффективности) и 0,5 л/т (99,6%).





Таблица 1.

Влияние электромагнитной стимуляции и протравителей семян на поражаемость сорта пшеницы «Унумли» твердой головней и урожай зерна в мелкоделяночном опыте

Варианты опыта	Норма расхода препарата, л/т	Лабораторная всхож. семян, %	Среднее кол-во всходов шт/м <sup>2</sup>	Среднее кол-во проростивных стеблей при уборке, шт/м <sup>2</sup>	Кол-во пораженных колосьев, %	Масса 1000 зерен, г	Биологический урожай, г/м <sup>2</sup>	Опыт - Контроль	
								г/м <sup>2</sup>	%
Контроль	-	93,4	210,4±22,3	341,6±30,9	9,050	36,2±4,4	290,5±29,7	-	-
Раксил	0,2	94,5	225,8±19,7	343,7±35,0	0,815	36,8±3,9	315,1±32,3	24,6±2,5	8,5
	0,4	96,0	229,1±24,1	349,2±34,2	0,600	37,1±3,6	322,3±35,8	31,8±2,8	10,9
	0,5	95,8	232,0±23,6	352,3±38,7	0,040	37,5±3,8	329,5±33,6	39,0±4,1	13,4
Ростбисол	0,1	98,3	238,5±25,1	360,2±31,8	1,090	37,6±3,5	319,3±34,9	28,8±3,3	9,9
Ростбисол + Раксил	0,1+0,2	98,7	237,8±22,5	360,0±32,2	0,165	37,4±3,4	330,8±29,9	40,3±3,9	13,9
ЭМПНЧ	-	98,6	236,2±25,8	355±33,3	1,077	37,1±4,0	324,7±30,0	34,2±3,3	11,8
ЭМПНЧ + Раксил	0,2	98,8	238,2±24,1	359±36,0	0,211	37,0±4,2	328,2±29,6	37,7±3,8	13,0
ЭМПНЧ + Ростбисол + Раксил	0,1+0,1	99,1	239,5±31,6	362±35,1	0,124	37,9±3,6	331,1±34,8	40,6±4,0	14,0

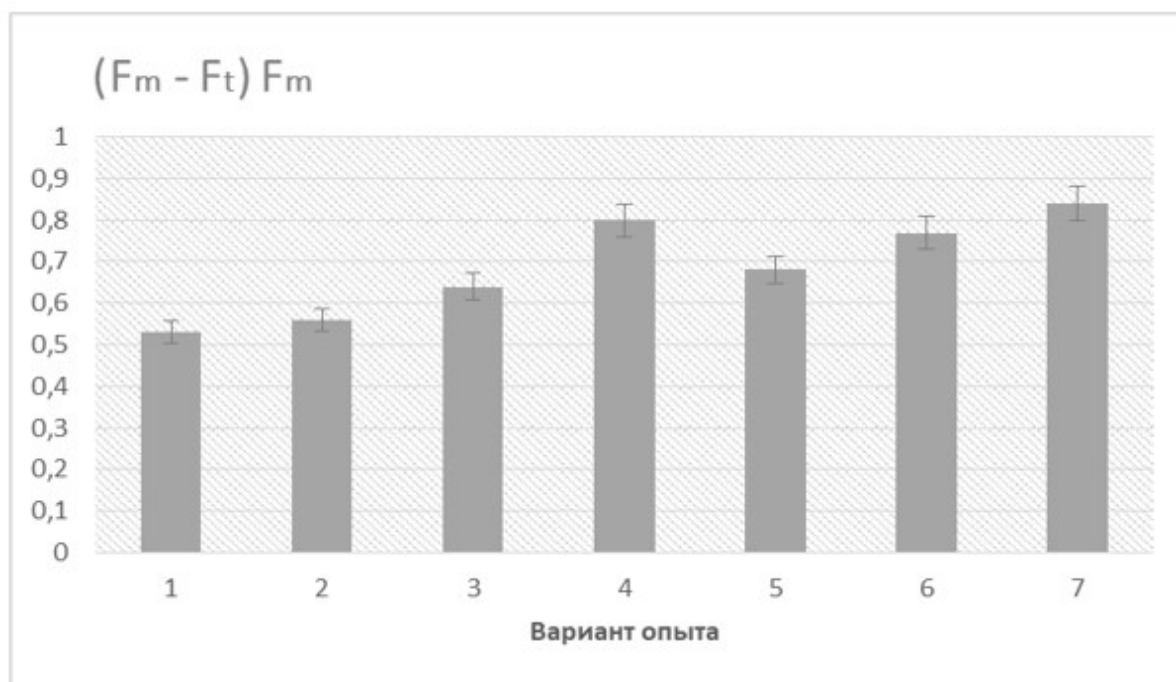
**Примечание:** Контроль - инфицированные патогеном растения, полученные из необработанных протравителем, иммуностимулятором или ЭМПНЧ семя; Раксил - семена обработаны протравителем, растения инфицированы; Ростбисол - семена обработаны иммуностимулятором, растения инфицированы; ЭМПНЧ - семена обработаны ЭМПНЧ, растения инфицированы Интервал доверительной вероятности средних значений был не менее 95% (P≤0,05).

Аналогичный эффект был получен при обработке семян ЭМПНЧ непосредственно перед посевом, которая приводила к почти полной устойчивости пшеницы к патогену в условиях использования таких же низких доз протравителя семян Раксил (0,2 л/т). Комбинированное воздействие этих индукторов в еще большей степени уменьшает дозу Раксила (до 0,1 л/т).

В литературе имеются сведения о возможности диагностики состояния растений в условиях грибковой инфекции методом измерения параметров индукции флуоресценции хлорофилла [16, 20, 23, 24]. В наших экспериментах флуоресцентные исследования подтверждают вышеприведенные данные о защитном эффекте индукторов различной природы от негативного влияния фитопатогена. Это полностью согласуется с литературными данными о влиянии индукторов иммунитета на структурно-функциональное состояние фотосинтетического аппарата растений, инфицированных *Fusarium oxysporum* [21]. Как показали результаты проведенных экспериментов, предпосевная обработка семян

иммуностимулятором Ростбисол или ЭМПНЧ низкой частоты оказывает протекторное действие на функциональную активность ФСА в условиях заражения растений твердой головней: величина параметра ИФХ существенно повышается по сравнению с контрольным вариантом (рис. 1). В то же время, наибольшая эффективность стимуляции отмечается при комбинированном воздействии этих индукторов. При этом изменения параметров индуцированной флуоресценции в большинстве случаев соответствовали изменениям характеристик болезнестойкости растений.

Таким образом, электромагнитная стимуляция, как и обработка семян Ростбисолом, способствуют снижению нормы расхода промышленного протравителя Раксила в 2 раза, а их совместное применение оказывает максимальный эффект, уменьшая уровень применяемых доз последнего практически до минимальных значений, что значительно снижает себестоимость протравливания семян пшеницы и уменьшает химический прессинг на окружающую среду.



**Рис. 1.** Влияние электромагнитной стимуляции и протравителей семян на соотношение параметров индукционных кривых флуоресценции хлорофилла  $(F_m - F_t)/F_m$  растений в условиях поражения пшеницы сорта «Унумли» твердой головней. 1-контроль (без обработки семян индукторами), норма расхода препарата: 2- Раксил (0,2 л/т), 3- Ростбисол (0,1 л/т), 4- Ростбисол+Раксил 0,1+0,2 л/т), 5- ЭМПНЧ, 6- ЭМПНЧ + Раксил (0,1 л/т), 7- ЭМПНЧ + Ростбисол+ Раксил (0,1+0,2 л/т).

Интервал доверительной вероятности средних значений был не менее 95% ( $P \leq 0,05$ ).

### Список литературы:

1. Хасанов Б.А. Ржавчинные болезни пшеницы в Узбекистане и борьба с ними.- Ташкент, 2007.- 112 с.

2. Knox R., Menzies J. Resistance in wheat to loose smut // Disease resistance in wheat / Ed. I. Sharma. CAB International. 2012. P. 160–190.

3. Попов Ю.В. Экологизированная защита зерновых культур от болезней / Ю.В.Попов, Е.А. Мелькумова.- Воронеж: ИСТОКИ, 2009.- 262 с.

4. Volkova, G. V. Types of resistance in winter wheat cultivars against *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. in the North Caucasus Region // Archives of Phytopathology and Plant Protection, 2006.- V.39 (5). - P. 397-403.

5. Дёгтев И.В. Агроэкологическое обоснование применения биологически активных веществ, макроэлементов и электромагнитного излучения для повышения болезнеустойчивости и продуктивности озимой пшеницы в условиях Тамбовской области: Дисс... канд.с-х.наук.- Мичуринск, 2008. - 156 с.

6. Алимухаммедов С.Н., Урунов И.С. «Состояние и перспективы исследований по разработке мер борьбы с вилтом хлопчатника»: Материалы всесоюзного координационного совещания по вилту хлопчатника». - Ташкент, 1992.- С. 6-14.

7. Кодиров А.К. Изучение и разработка технологии применения иммуно- и ростостимулятора Ростбисол на хлопчатнике в условиях бухарской области: Автореф. дисс... канд.с-х.наук.- Ташкент, 2009.- 24 с.

8. Мавланова С. А. Физиолого-биохимические особенности индуцированной устойчивости хлопчатника к сосущим насекомым-вредителям и возбудителю вертициллезного вилта: Автореф. дисс... канд.биол.н.- Ташкент, 2012.- 25 с.

9. Ахмеджанов И.Г., Тонких А.К., Хатамов М.М. Физиологические особенности неспецифической устойчивости растений к негативным факторам среды// Физиол. раст. и генет. (Киев), 2015.- Т.47, №3.- С.207-212.



10. Кривченко В.И. Устойчивость зерновых колосовых к возбудителям головневых болезней. М., 1984. 304 с.
11. Нецадим Н. Н., Пикушова Э. А., Веретельник Е. Ю., Горьковенко В. С. / Интегрированная защита растений (зерновые культуры): учеб. пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 278 с. [www.agroxxi.ru](http://www.agroxxi.ru).
12. Маслова Н.В. Твердая головня пшеницы и меры борьбы с ней в Нижнем Поволжье Автореф.дисс... учен.степ.канд. с./х. наук.- Саратов, 2006.-25 с.
13. Belasque J., Gasparoto M.C.G., Marcassa L.G. Detection of mechanical and disease stresses in citrus plants by fluorescence spectroscopy// Appl. Opt., 2008.- V. 47, N11.- P.1922–1926.
14. Martinez-Ferri, E., Zumaquero, A., Ariza, M.T., Barcelo, A., Piego, C. Nondestructive detection of white root rot disease in avocado rootstocks by leaf chlorophyll fluorescence// Plant Dis., 2016.- V.100.- P.49-58.
15. Babar M.A., Saleem M., Hina A., Hafiz M., Imran A., Ahmed M. Chlorophyll as biomarker for early disease diagnosis// Laser Physics, 2018.- V.28, N6.- P.158-163.
16. Khotamov M. M., Agishev V. S., Akhmedzhanov I. G. Influence of Verticillium wilt infection on the functional activity of the cotton photosynthetic apparatus// Mikologiya i Fitopatologiya, 2020.- V. 54, N5.- P. 340–346.
17. Ахмеджанов И.Г., Агишев В.С., Джолдасова К.Б., Ташмухамедов Б.А. Применение портативного флуориметра для исследования влияния водного дефицита на характеристики замедленной флуоресценции листьев хлопчатника//ДАН РУз, 2013. - №3.- С.58-60.
18. Lichtenthaler H.K. The Kautsky effect: 60 years of chlorophyll fluorescence induction kinetics//Photosynthetica, 1992. - V.27, N 1-2.- P.45-55.
19. Корнеев Д.Ю. Информационные возможности метода индукции флуоресценции хлорофилла.- Киев: «Альтерпрес», 2002.- 188 с.
20. Mandal K., Saravanan R., Maiti S., Kothari I.L. Effect of downy mildew disease on photosynthesis and chlorophyll fluorescence in *Plantago ovata* Forsk//Journal of Plant Diseases and Protection, 2009.- V.116, N4.- P.164-168.
21. Л. М., Доманская И. Н., Макаров В. Н., Сердюченко Е. В., Бачище Т. С., Кондратьева В. В., Шпилевский С. Н., Довбнюк Ю. Н., Кабашникова Л. Ф. Влияние индукторов иммунитета на структурно-функциональное состояние фотосинтетического аппарата и окислительный статус растений огурца (*cucumis sativus* L.), инфицированных *Fusarium oxysporum*. Известия НАН Беларуси. Сер.биол.наук, 2019.- Том 64, № 2. <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2019-64-2-135-146>
22. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований).- М.: Агропромиздат, 1985.- 351 с.
23. Маторин Д.Н., Тимофеев Н.П., Глинушкин А.П., Братковская Л.Б., Заядан Б.К. Исследование влияния грибковой инфекции *BIPOLARIS SOROKONIANA* на световые реакции фотосинтеза пшеницы с использованием флуоресцентного метода//Вестн. Моск. Ун-та. Сер.16.Биология, 2018.- Т.73, №4.- С.247-253.
24. Yan K., Han G., Ren C., Zhao S., Wu X., Bian T. *Fusarium solani* infection depressed photosystem performance by inducing foliage wilting in apple seedlings // Front. Plant Sci, 2018.- V.9.- P.479-485.

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti F.J.Kabulova tahriri ostida nashr qilindi.*



## EKSPERIMENTAL ANEMIYADA QUYONLAR QONINING AYRIM GEMATOLOGIK-BIOKIMYOVIY KO'RSATKICHLARI

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada quyonlarda turli sabablarga ko'ra jumladan ozuqa yetishmovchiligi bilan bog'liq holda yuzaga keladigan anemiya sharoitida organizmda kechadigan fiziologik-biokimyoviy jarayonlar to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Hayvonlarda uchraydigan anemiya kasalligini etiologiyasi yoritilgan. Sog'lom va anemiyaga chalingan quyonlar qonidagi gematologik: (shaklli elementlar, gemoglobin, gematokrit va boshqa) hamda biokimyoviy: oqsillar, vitaminlar, temir va boshqa ko'rsatkichlarning o'zgaruvchanligi to'g'risida fikrlar bayon qilingan.

**Kalit so'zlar:** quyon, etiologiya, ozuqa, anemiya, anizotsitoz, kobalamin, gematopoetik, qon hujayralari, gemotakrit, oqsil, temir, vitamin.

**Аннотация:** В данной статье приведены сведения о физиолого-биохимических процессах в организме в условиях анемии, возникающей у кроликов по разным причинам, в том числе из-за недостатка питательных веществ. Объяснена этиология анемии у животных. Представлены мнения об изменчивости гематологических (форменные элементы, гемоглобин, гематокрит и др.) и биохимических: белков, витаминов, железа и других показателей в крови здоровых и анемичных кроликов.

**Ключевые слова:** кролик, этиология, питание, анемия, анизоцитоз, кобаламин, кроветворение, клетки крови, гематокрит, белок, железо, витамин.

**Annotation:** This article provides information about the physiological and biochemical processes in the body under conditions of anemia that occurs in rabbits for various reasons, including due to a lack of nutrients. The etiology of anemia in animals is explained. Opinions are presented on the variability of hematological (shaped elements, hemoglobin, hematocrit, etc.) and biochemical: proteins, vitamins, iron and other indicators in the blood of healthy and anemic rabbits.

**Key words:** rabbit, etiology, nutrition, anemia, anisocytosis, cobalamin, hematopoiesis, blood cells, hematocrit, protein, iron, vitamin.

<sup>1</sup>Hayitov D.G., <sup>2</sup>Mamadiyarova D. U.,  
<sup>3</sup>Abdurazzoqova G.F.

<sup>1,3</sup>Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

<sup>2</sup>Samarqand davlat tibbiyot universiteti  
e-mail:

**Kirish.** Quyunchilik chorvachilik sohasida iqtisodiy jihatdan kam xarajatli va serdaromad tarmoqlardan biri hisoblanadi. Quyonlarning balog'atga yetish davri boshqa hayvonlarga qaraganda ertaroq kechadi, homiladorlik vaqti ham qisqa bo'lganligi sababli serpush bo'ladi. Bir yil davomida bitta urg'ochi quyon 4-6 avlod qoldirishi mumkin, tana vazniga hisoblanganda 100 kg gacha go'sht mahsulotlari yetishtirish mumkin. Quyon laboratoriya hayvonlarining keng tarqalgan turlaridan biri bo'lib, umumiy biologiya, tibbiyot va veterinariya sohalari bo'yicha bir qator eksperimental tadqiqotlarda qo'llaniladi.

Quyonlarda uchraydigan kasalliklarning etiologiyasi, ularni parvarishlash va oziqlantirishning noto'g'ri kechishi bilan bog'liqdir. Qishloq xo'jaligi va uy hayvonlarining kamqonligi ko'plab ilmiy ishlarda bayon etilgan ammo yaqin vaqtgacha quyonlarda qon hosil bo'lishining holati va periferik qonning morfologik ko'rsatkichlarini o'rganish bo'yicha chuqur tadqiqotlar o'tkazilmagan. Bu esa dolzarb hisoblanadi, chunki kasal hayvonlarda o'sish intensivligi pasayadi, ular tez-tez kasal bo'lib qolishadi, o'lim holatlari ko'p uchraydi, natijada quyunchilikning rentabelligini pasayishiga olib keladi. Ayniqsa hayvonlarda ozuqa yetishmovchiligi sababali homiladorlik (bug'ozlik) davrida anemiyaning kelib chiqishi kuzatiladi.

Hayvonlarda klinik amaliyotda uchraydigan anemiyalar bir qator etiologik xususiyatga ega. Mavjud adabiyotlarda gemolitik anemiya, postgemorragik, gipoplastik va aplastik anemiyalar (alimantar-toksik va ozuqa yetishmovchilik anemiyalari) boshqalarga qaraganda tez-tez uchraydi. Gemolitik anemiya haqida, gemoglobin va eritrotsitlarning qon tarkibida kamayishi, gemolitik



sariqlik belgilarining paydo bo'lishi va kuchli gemoliz bilan bog'liq gemoglobinuriya qon ketishini kuchayishi bilan bog'liq kasalliklar guruhi sifatida tavsiflangan [25].

Eksperimental ravishda gepatoz bilan cho'chqalarda suyak iligining funksional holatini buzilishi mavjudligi aniqlangan [1,11,17], broylerlar, tuxum yo'nalishidagi tovuqlar, kurkalar [16], itlar va tulkilar [4,20] suyak iligining funksional holatini buzilishi mavjudligi aniqlangan.

Oziqlanish anemiyasi haqida ko'plab ma'lumotlar [14] keltirib o'tilgan. Yosh hayvonlar organizmida oqsilni sintizlanishi, fermentlar, gormonlar, immunitetni hosil qilish uchun organizm muntazam ravishda oqsilliga boy oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlanib turishi lozim. Organizmdagi suv-tuz balansini va moddalarni tashishga yordam beradi. Uning yetishmasligi uy hayvonlarida ko'proq uchraydi, ularning egalari tejamkorlikdan tashqari, arzon, past sifatli sanoat ozuqalari yoki yuqori uglevodli mahsulotlardan foydalanadilar. Protein yetishmasligi bilan gipoproteinemiya paydo bo'ladi, qondagi gemoglobin miqdori kamayadi [27,28], ovqat hazm qilish, endokrin, gematopoetik va boshqa tizimlarining funksiyalari yomonlashadi, mushaklar atrofiyasi paydo bo'ladi, ozuqa ratsionidagi boshqa oziq moddalarning so'rilishi buziladi. Gipovitaminoz, osteodistrofik o'zgarishlar kabi tegishli qatlamlar bilan birga keladi, yosh hayvonlarning o'sishi va rivojlanishining kechikishiga olib keladi, infeksiyalarga qarshili kamayadi [6,12,19].

Tadqiqotlarda gipoproteinemiya raxit va alimentar anemiyaning xarakterli belgilaridan biri ekanligini ko'rsatilgan. Hayvonlarni oqsil, vitamin va mikroelementlarga boy ozuqalar bilan uzoq muddatli oziqlantirish ham anemiya holatining paydo bo'lishiga olib keladi, bu eritrotsitlar soni va gemoglobin miqdorining pasayishi, anizotsitoz va poykilotsitozning paydo bo'lishi bilan birga kechadi; eritrotsitlarning rezistentligi pasayadi va eritrotsitlar cho'kish tezligi tezlashadi [18].

Oziq-ovqatda B<sub>12</sub> vitamini yetishmasligi bilan yosh hayvonlar va qushlarning o'sishi sekinlashadi, o'simlik manbalaridan oqsillarni assimilyatsiya qilish yomonlashadi. B<sub>12</sub> vitamini o'simlik ozuqasida azotdan foydalanishni oshiradi va kam proteinli ozuqa iste'molini 12-15% ga kamaytiradi [23,26].

Itlar, mo'ynali hayvonlar va qushlarda B<sub>12</sub> vitamini yetishmasligi bilan xarakterli belgilar paydo bo'ladi - shilliq pardalar, terining rangparligi, qizil qon tanachalarining miqdori va qondagi gemoglobin konsentratsiyasining pasayishi bilan ifodalangan progressiv anemiya [10,21] kuzatiladi.

Bundan tashqari, siyanokobalamin (B<sub>12</sub> vitamini) molekulasining bir qismi bo'lgan kobalt temirning so'rilishini va gemoglobin sintezini oshiradi va shu bilan eritropoezga kuchli ogohlantiruvchi ta'sir ko'rsatadi. B<sub>12</sub> vitamini gematopoez jarayonlariga ta'siridan tashqari, metabolizmga juda samarali ta'sir ko'rsatadi, ya'ni oqsil almashinuvida, aminokislotalar, nuklein kislotalar va purinlar sintezida asosiy rol o'ynaydi. Kobalamin yetishmovchiligi suyak iligida gematopoetik hujayralar shakllanishiga ta'sir qiladi, suyak iligida normal hujayralar o'rniga megaloblastlar paydo bo'lishi mumkin, bu esa anemiya rivojlanishiga olib keladi [2,3,7].

Qonda B<sub>12</sub> vitamini yetishmovchiligi bilan normo- yoki giperxrom anemiya va o'rtacha bilirubinemiya kuzatiladi. Eritrositlar orasida makrotsitlar ustunlik qiladi. Gemoglobin va eritrotsitlar miqdori va gematokrit ko'rsatgichining pasayishi aniqlik bilan kuzatiladi. Qizil qon hujayralari tomonidan gipo- va polixromatiya, anizotsitoz va poikilotsitoz qayd etiladi. Eritrotsitlarning qarshiligi pasayadi. Eritrotsitlarni cho'ktirish reaksiyasi tezlashadi. Oq qonda, jarayonning og'irligiga qarab, leykotsitlar soni ko'payishi yoki normal oraliqda bo'lishi mumkin. Qon zardobidagi temir darajasi odatda normal yoki yuqori bo'ladi [22,26].

Ko'pgina adabiyot manbalarida qayd etilganidek, vitaminlar bilan bir qatorda, mikroelementlar ham ovqat hazm qilish anemiyasining rivojlanishida katta ahamiyatga ega. O'simlik va hayvon organizmlarining ajralmas qismi sifatida temir bo'lib, u deyarli barcha hujayrali elementlarning, ayniqsa o'simlik xlorofilli va hayvonlar gemoglobininining bir qismidir. Hayvonlar temirni oziq-ovqat va ichimlik suvi orqali qabul qiladi, buzilgan (parchalangan) eritrotsitlardan hosil bo'lgan gemoglobindan qayta foydalanadi va shu bilan organizmni ushbu elementga bo'lgan talabini yetarli miqdorda ta'minlaydi. Temirning taxminan 90% qizil suyak iligida to'plangan bo'lib, u yerda qizil qon tanachalarini hosil qilish uchun ishlatiladi. Qondagi temir miqdori kamqonlik, gemolitik zaharlar bilan



zaharlanish, gemolitik sariqlik tufayli kamayadi [8,9,15,19].

**Tadqiqot usullari va obyektlari.**

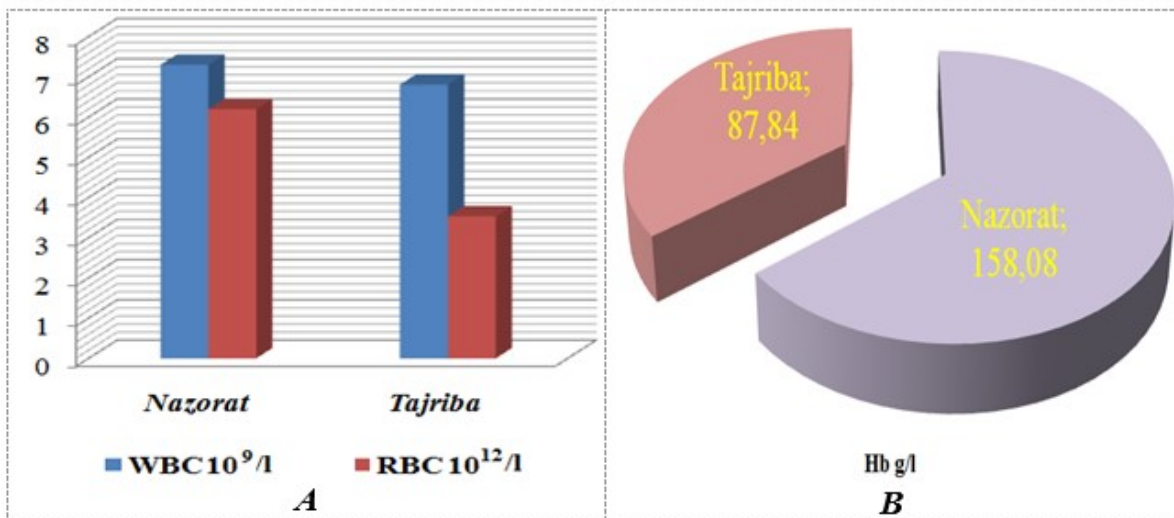
Quyونlarning ozuqa ratsioniga e'tibor berilgan holda qonning gematologik va biokimyoviy ko'rsatkichlari tahlili o'tkazildi. Tadqiqotlar Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Vivariy (Biofiziologik va biokimyoviy tadqiqotlar) ilmiy laboratoriyasida yigirma bosh urg'ochi quyonlarda o'tkazildi. Quyonlar ratsionini tuzish va oziqlantirish [5,13,14,24] bo'yicha amalga oshirildi. Tadqiqotlarni olib borishda quyonlar nazorat va tajriba guruhlariga ajratildi. Eksperimental anemiyani chaqirish odatdagi iste'mol qilinadigan ozuqa ratsioni tarkibidagi temir miqdorini kamaytirish orqali amalga oshirildi. Qonning shaklli elementlari, gemoglobin miqdori, qonning rang ko'rsatkichlari, gemotokrit Goryayev usuliga asoslangan Gematologik analizatorida Mindray BC-5000 (Xitoy) aniqlandi. Eritrotsitlarning cho'kish tezligi Nevidov-Panchenkov usulida aniqlanildi. Qonning biokimyoviy ko'rsatkichlari biokimyoviy analizatorida Erba XL200 (Chexiya), statistik tahlillar OriginPro 2023 dasturida amalga oshirildi.

**Tadqiqot natijalari.**

Quyunchilikni rivojlanatirishda hayvonlar salomatligini doimiy va tizimli nazorat qilib borish, quyon kasalliklarining oldini olish va ularning yuqori mahsuldorligini ta'minlaydigan veterinariya va zootexnik chora-tadbirlarni o'z vaqtida amalga oshirishni taqozo etadi. Ma'lumki, qafaslardagi quyonlarning hayot tarzi, ularning yashash joylarining odatiy, tabiiy sharoitdagidan sezilarli darajada farq qiladi. Hayvonlar yetarli darajada harakatlanishga ega emas, chunki bu saqlash texnologiyasida ko'zda

tutilmagan, ularning ozuqasi bir xil bo'lib, ko'pincha quyonlarning mahsuldorligini hisobga olgan holda ratsion tuziladi. Bularning barchasi ko'pincha metabolik kasalliklarga, shu jumladan quyonlarda anemiya rivojlanishiga olib keladi. Ilmiy, adabiyot ma'lumotlari va shaxsiy tadqiqotlarimizga ko'ra anemiya bilan kasallangan quyonlarning etiologiyasi, diagnostikasi va davolashning bir qator chora tadbirlarini ishlab chiqish, fermer xo'jaliklari va uy sharoitida parvarishlanayotgan quyonlarning klinik va gematologik ko'rsatkichlarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi.

Biz quyonlar qonini tadqiqotning 30-kunida gematologik tahlil qilganimizda leykotsitlar miqdori nazoratdagi quyonlarda  $7,30 \cdot 10^9/l$  ni tashkil qilgan bo'lsa, tajriba guruhlarida esa  $6,41 \cdot 10^9/l$  ga to'g'ri keldi. Tajriba va nazorat guruhlarida orasidagi farq uncha katta bo'lmadi ya'ni 0,49 ming donaga farqi sezildi. Leykotsitlarning norma chegarasidan tashqariga chiqmasligi ularda infeksiyon va allergik holatlar kuzatilmaganligini keltirib o'tishimiz mumkin. Eritrotsitlar nazoratdagi quyonlarda  $6,20 \pm 0,41 \cdot 10^{12}/l$  bo'lgan bo'lsa tajriba guruhida 2,67 millontaga kam ekanligi aniqlandi. Eritrotsitlarning 43% ga kamayishi hayvonlarda anemiya kuzatilganligidan dalolat beradi. Eritrotsitlarda anizotsitoz holati kuzatilib qon surtmasida bu hujayralar och sarg'ich randa bo'ldi. Gemoglobin konsentratsiyasi nazorat guruhi quyonlarida 158,08 g/l miqdorda bo'lgan bo'lsa tajribadagi guruhi hayvonlarida 87,84 g/l ga kamayganligi kuzatildi (1-rasm). Gemoglobinning bunday kamayishi eritrotsitlarning o'zgaruvchanligi bilan bog'liq holda amalga oshganligini keltirib o'tishimiz mumkin (1-rasm).



**1-rasm.** Quyonlar qonining ayrim gematologik ko'rsatkichlari dinamikasi A-qonning shaklli elementlari (WBC-leykotsitlar, RBC-eritrotsitlar) B-gemoglobin (Hb-gemoglobin).



Eritrotsitlar va gemoglobinning miqdoriy tahlilidan kelib chiqqan holda qonning rang ko'rsatkichlari nazorat guruhida 0,76 yagona birlikda bo'lsa, tajriba guruhidagi quyonlarda 0,7 birlikda kam ekanligi ma'lum bo'ldi. Bu ko'rsatkich tajriba quyonlarida eritrotsitlar va gemoglobinning kamayishi bilan bog'liq holda ekanligi isbotlandi. Bunday muttonosiblik quyonlarda anemiyani yuzaga kelishiga olib kelgan.

Retikulotsitlarning o'zgaruvchanligi tajriba guruhi hayvonlarida nazoratga nisbatan 1,2% ga kamayganligi kuzatildi. Bu ko'rsatkichlar eritropoez normal holatda bo'lsada, lekin normatsitlarning shakllanishi me'yor darajada emasligidan dalolat beradi.

Qonning plazma va shaklli elementlarning nisbatida (gematokrit) ham o'zgarishlar kuzatildi. Sog'lom quyonlarda plazmaning o'zgaruvchanligi 45,22 % ga to'g'ri kelgan bo'lsa, anemiya bilan xastalangan tajriba guruhlarida bu raqamlar 15,16% ga farqlanganligi guvohi bo'ldik.

Eritrotsitlarning cho'kish tezligida (EChT) ham ma'lum miqdorda farqlanishlar yuzaga keldi. Nazorat guruhida 1,20 mm/s bo'lgan bo'lsa, tajriba guruhida 2,06 mm/s ga to'g'ri keldi, guruhlar orasidagi farqlanish 0,86 mm/s ga anemiya bilan kasallangan quyonlarda yuqori bo'ldi. Gematokrit va EChTning ortib borishi qon yaratuvchi organlarda eritrotsitlar va retikulotsitlarning hosil bo'lishini va oqsillarning kamayishi oqibatida yuzaga kelgan (1-jadval).

1-jadval

Eksperimental anemiya sharoitida quyonlar qon ko'rsatkichlarining o'zgaruvchanligi (M±m)

Qon ko'rsatkichlari	Nazorat (n=10)	Tajriba (n=10)
Rang ko'rsatkichi SI	0,76±0,03	0,69±0,02*
Retikulotsitlar, %.	47,3±3,1	46,1±3,1*
Gematokrit, %.	44,88±1,4	39,62±1,03**
EChT, mm/s.	1,20±0,4	2,06±0,30*

Izoh: \*-p>0,05; \*\*-p<0,01

Olib borilgan tadqiqotlar bilan bog'liq holda quyonlar qonining ayrib biokimyoviy ko'rsatkichlari tahlilini ham o'rganib chiqdik. Qonning umumiy, globulin, transferrin oqsillarini ahamiyati katta hisoblanadi. Organizmdagi barcha metabolizm va moddalar almashinuvi jarayonlari bevosita oqsillar bilan bog'liqdir. Globulin oqsillari gemoglobinning hosil bo'lishida va struktura tuzilishida ishtirok etadi. Transferrin oqsili qonning

tarkibida temirni bog'lab olish va tashish funksiyasida ahamiyatli hisoblanadi. Vitaminlar ayniqsa B12 vitamini va foli kislotasining o'zgaruvchanligi anemiyani kelib chiqishida yoki tiklanishida maqsadli qo'llaniladi.

Quyonlarda oqsilga bo'lgan ehtiyoj ularning o'sish bosqichiga, mahsuldorligiga va fiziologik holatiga bog'liqdir. Tadqiqotlarning so'ngida nazoratdagi quyonlar qonning umumiy oqsili 62,72±1,13 g/l ekanligini, tajribadagi guruhlarda esa ulardan 36,01g/l miqdorda kam bo'lganligini aniqladik. Keltirib o'tilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki anemiyaga chalingan quyonlar organizmi to'yimli moddalar bilan kam ta'minlanganligi tufayli ochlik xissi yuqori ekanligi ko'rinib turibdi. Oqsil yetishmasligi bilan qonda albumin fraksiyasining pasayishiga olib keladi, fagotsitoz jarayoni susayadi, immunologik ko'rsatkichlarning pasayishi kuzatiladi. Enzimatik tizimlar rivojlanadi, bu esa emlashdan keyingi immunitetning kuchlanishiga salbiy ta'sir qiladi.

Temir ko'plab biokimyoviy jarayonlarda, masalan, metabolik va fermentativ faoliyat, DNKni tiklash va kislorodni uzatish uchun talab qilinadi. Temirning biologik vazifasi kislorodni tashish, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini ta'minlash va peroksidlanishni faollashtirishdir. Temir 70 dan ortiq fermentlar, oqsillar, sitoxromlar tarkibiga kiradi, qalqonsimon bez gormonlari sintezida, immunogenezda va xolesterin almashinuvida ishtirok etadi. Organizmdagi temirni 70% qizil qon tanachalarida gemoglobin sifatida uchraydi. Ozuqa tarkibida temir moddasining kam bo'lishi organizmning anemiya bilan xastalanishiga olib keladi, nazorat guruhidagi quyonlarda uning miqdori 31,41 mkmol/l ga to'g'ri keldi, tajribadagi guruhda esa bu holat 18,49 mkmol/l ni tashkil etdi. Ushbu raqamlardan ko'rinib turibdiki tajriba guruhidagi quyonlarda 12,92 mkmol/l ga pasayganligi ko'zga tashlandi. Temir yetishmasligi bilan anemiya kuzatildi, bu qon hujayralarida patologik o'zgarishlar paydo bo'lishi, tananing yuqumli kasalliklarga chidamliligining pasayishi va o'sishning sekinlashishi bilan namoyon bo'ldi.

Erkin temir zaharli mahsulotlarni ishlab chiqarishda oksidlanish reaksiyalarida ishtirok etadi. Shu bilan birga, qon zardobida temir tashuvchisi transferrin (Tf) oqsili bilan komplekslangan temir ionlari sifatida aylanadi, bu temirni hujayralarga barqaror va xavfsiz tashish imkonini beradi. Tf ikki zanjirli bo'lib, har bir zanjir bitta temir ionini bog'lashi mumkin.



Transferrinning miqdoriy ko'rsatkichi temir bilan bog'liq bo'lishiga qaramay unga teskari proporsiya shaklda o'zgarishi kuzatildi. Anemiya bilan kasallangan quyonlarda uning miqdori  $4,66 \pm 0,15$  g/l bo'lganligini aniqladik, lekin nazorat guruhida 2,39 g/l ga past ekanligini keltirib o'tishimiz mumkin. Agar temir bilan taqqoslasak tajriba guruhidagi quyonlarda temir moddasiga yoki preparatiga muhtojlik yuqori bo'lganligi sababli transferrin oqsilining ko'tarilishiga olib kelgan (2-jadval).

**2-jadval**

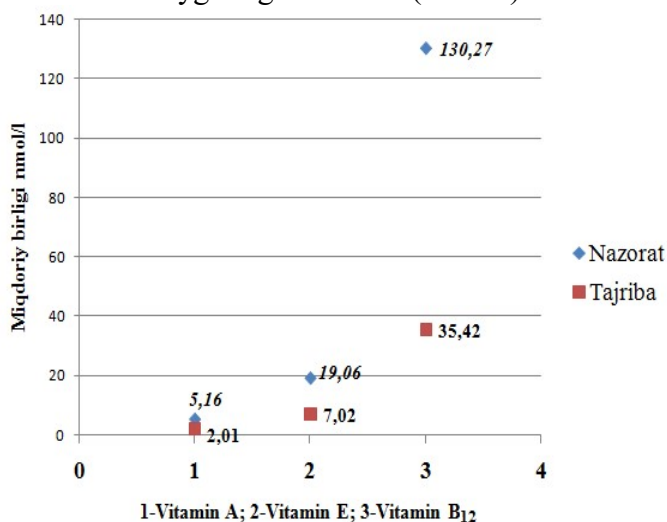
Quyonglar qonining ayrim biokimyoviy ko'rsatkichlari (M±m)

Ko'rsatkichlar	Nazorat (n=10)	Tajriba (n=10)
Umumiy oqsil g/l	62,72±1,13	24,71±1,14***
Transferrin g/l	2,29±0,09	4,66±0,15*
Temir mkmol/l	31,41±0,90	18,49±0,63**

Izoh: \*-p>0,05; \*\*-p<0,01

Organizm uchun biologik faol moddalar qatorida vitaminlar ham oqsillar va boshqa biokimyoviy aktiv birikmalardan kam emasligi tadqiqotlarimizda ma'lum bo'ldi. Ozuqa tarkibida A, E, B12 kabi vitaminlarning yetishmasligi tufayli quyonlar organizmida anemiyasining rivojlanishiga olib keladi, shu sababi hayvonlar uchun ham vitaminlar muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotlarimizda vitamin A nazorat guruhidagi quyonlar qoni tarkibida 5,16 nmol/l ekanligini aniqladik, tajriba guruhida bu ko'rsatkich 3,15 nmol/l miqdorda kam uchradi. Gipovitaminoz A bilan kasal quyonlarning qoni ishqoriyligi aniqlandi, eritrotsitlar va gemoglobin miqdori kamaydi, ya'ni anemiya belgilari mavjud. Bundan tashqari, qonda A vitaminining past darajasi bo'lganda limfotsitlar soni va immunoglobulinlar faolligining pasayishi mumkin, bu tananing umumiy nospetsifik himoyasining pasayishiga olib keladi. Ratsionda A vitamini yetishmasligi bilan quyonlarda bir qator kasalliklar rivojlanishi mumkin, quyonlarning mahsuldorligi va hayotchanligi pasayadi, quyonlarning o'sishi va rivojlanishi sekinlashadi kuzatiladi. Tadqiqot ob'ektimiz urg'ochi quyonlar bo'lganligi tufayli ularda E vitamini ham o'rganishni maqsadli deb bildik. Hayvonlar E vitamini sintez qila olmaydi, uni ozuqa tarkibidan oladilar. Bu vitamin gemoglobin, mioglobin, katalaza peroksidaza, sitoxromlar tarkibiga kiruvchi gem sintezini faollashtiradi. Sog'lom quyonlar qonida Vitamin E

19,06 nmol/l bo'lsa, anemiyaga uchragan quyonlarda 2,7 barobarga kamayish bilan farqlandi. E vitamini yetishmovchiligi bilan, temirning katta dozalari ta'sirida qizil qon hujayralarining gemolizini yuzaga kelishi kuzatiladi. Anemiyaning o'rtacha darajasida gemoglobin konsentratsiyasi pasayadi, ko'pincha retikulotsitoz, eritrotsitlar morfologiyasining o'zgarishi, trombotsitoz kuzatildi. Boshqa hayvonlar kabi quyonlarda ham B12 vitaminini gematopoez jarayonlarida ishtirok etadi. Anemiyaning kelib chiqishida vitamin B12 miqdori beqiyosdir nazoratdagi quyonlarda 130,27 nmol/l ko'rsatkich aniqlangan bo'lsa, tajriba guruhida sezilarli ravishda 3,67 barobarga kamayganligini ko'rish mumkin. Keltirib o'tilgan ayrim vitaminlar guruhining barchasida anemiya holatida kamayganligi kuzatildi (2-rasm).



**2-rasm.** Sog'lom va anemiya sharoitida ayrim vitaminlar dinamikasi

Bundan tashqari, eritrotsitlar o'rtacha hajmining (MCV) ortishi kuzatiladi. B12 tanqisligi va temir tanqisligi anemiyasining kombinatsiyasi bilan MCV normal diapazonda qolishi mumkin. Kasal hayvonlarda qon surtmalarini ko'rishda makrotsitoz, megalotsitoz, anizotsitoz va poykilotsitoz aniqlanadi. Anemiya bilan og'rigan hayvonlarning periferik qonida bitta normotsit va megaloblatsitlar, eritrotsitlarning notekis ranglanishi, polixromaziya kuzatildi.

O'tkazilgan tadqiqotlarimizni xorijiy olimlar (Овсянников А.Г. 2013; Хохрин С.Н. 2016; Ковалев С.П. 2017) ma'lumotlari bilan taqqoslaganmizda mos kelganligi guvohi bo'ldik. Demak qo'yilgan tadqiqot metodlari va olingan





natijalarni to'g'ri tashkil etilgan deb baholash mumkin.

**Xulosa.** Bugungi kunda ozuqa mahsulotlari va ratsionning bir xil tipda bo'lishi hamda biologik qiymatning yetarli bo'lmasligi chorvachilikda va quyunchilikda anemiyaning yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. Natijada quyonlar qonining ayrim gematologik ko'rsatkichlari eritrotsitlar, gemoglobin, qoning rang ko'rsatkichi, gematokrit miqdorining kamayishiga olib kelsa, aksincha eritrotsitlarni cho'kish tezligini ortishi kuzatiladi. Qonning biokimyoviy moddalaridan transferrin oqsilini miqdoriy ko'rsatkichi yuqori ekanligi ma'lim bo'ldi. Qonning umumiy oqsili, A, E, B12 –vitaminlarining keskin kamayganligini keltirib o'tishimiz mumkin.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Воинова А.А. Кдинико-биохимическое обоснование применение препаратов «Гепатоджент» и «Габивит-Se» при гепатозах у коров: автореф. ...канд. вет. наук.16.00.01 / А.А. Воинова // Сакт-Петербург., 2016.- 19 с.
2. Глаголева О.Н. Популяционная профилактика анемий, связанных с питанием // Вести МАНЭБ в Омской области. - 2013. - № 2 (2). - С. 13-15.
3. Глаголева О.Н., Турчанинова М.С., Боярская Л.А. Современные подходы к профилактике анемий, связанных с питанием // Научный медицинский вестник Югры. - 2012. - № 1-2 (1-2). - С. 62-65.
4. Зернов К.О., Ефанова Л.И., Никулин И.А., Паршин П.А. Иммунный статус серебристо-черных лисиц при гепатозах // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2014. - № 1-2 (40-41). - С. 156-158.
5. Калашников А.П. Под ред. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие -3-е изд., перераб. и доп. - Москва, 2003. - 456 с.
6. Калинин О.В. Специфические функции незаменимых аминокислот // Молодежь и наука. - 2016. - № 1. - С. 2.
7. Карпова Т.В., Сухарева И.Л. Комплексный способ лечения анемии // Вестник Брянского государственного университета. - 2012. - № 4 (1). - С. 95-97.
8. Ковалев С.П., Овсянников А.Г., Киселенко П.С. Изменения в гистологической картине костного мозга у кроликов при анемии // // Международный вестник ветеринарии. - 2017. - № 1. - С. 37-40
9. Ковалев С.П., Бабарина М.С. Лечение телят, больных железodefицитной анемией // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии/ Материалы 4-го международного симпозиума. - Санкт-Петербург.- 2008.- С.319-320.
10. Ковалев С.П. Овсянников А.Г. Результаты лечения больных анемией кроликов // Международный вестник ветеринарии. - 2013 - № 3- с.22-25
11. Кузнецов И.В., и др. Эффективность использования селеносодержащих препаратов в кормлении молодняка свиней в период дорастивания // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2013.- № 1(36). - С. 212-215.
12. Кузьмина Л.Р., Каниева Н.А. Особенности обмена веществ в организме сельскохозяйственных животных на отдельных этапах их жизненного цикла // Естественные науки. - 2009. - № 4. - С. 100-105.
13. Лактионов К.С., Тимохин О.В. Кролиководство в России и за рубежом. Современное состояние и перспективы развития // Животноводство. Вестник Орел ГАУ. -2009. - № 2. - С. 26-27.
14. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / – Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 642 с.
15. Мурзагулов К.К. Совершенствование методов диагностики и разработка лечебно-профилактических мероприятий при анемии молодняка животных: автореф. дис. ...док-ра вет. наук /- Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. - Казань, 2003.- 32 с.
16. Никулин И.А., Самотин А.М., Корчагина О.С. Продуктивность и обмен веществ у индеек при использовании энтергена // Ветеринария. - 2013. - №9. - С.57-58.
17. Никулин И.А., Ратных О.А. Эффективность гумата калия при гепатозе лактирующих коров // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2017. - №4 (55). - С. 74-83.
18. Савинков А.В., Рязанцева А.И. Фармакологическая эффективность использования комбинации природного энтеросорбента и минеральной добавки при



рахите поросят // Ветеринария Кубани. - 2015. - № 6. - С. 22-25.

19. Савойский А.Г. Патологическая физиология / Под ред. В.Н. Байматова. - Москва: КолосС, 2008. - 541 с.

20. Сазонова В.В. Анемия служебных собак. Современный взгляд на диагностику и терапию / - Орёл, 2008. - 164 с.

21. Сазонова В.В., Котова Ю.А. Динамика гематологических параметров крови служебных собак под действием озонированного физиологического раствора // Международный журнал экспериментального образования. - 2014. № 5-1. - С. 227-228.

22. Северин Е.С. Биохимия: Учеб. для вузов / Под ред. Е.С. Северина. – Москва, 2003. - 779 с.

23. Хохрин С.Н. Витаминная питательность кормов и пути решения проблемы профилактики авитаминозов в свиноводстве // Вестник Воронежского государственного аграрного университета.- 2016.-№ 3(50).-С.99-106

24. Хохрин С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных /- Москва: Колосс, 2004. - 692 с.

25. Четверикова Т.Д. и др. Моделирование и коррекция алиментарной анемии // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. - 2006. - № 5. - С. 246-250.

26. Щербаков Г.Г., Курдеко А.П., Мурзагулова К.Х.. Внутренние болезни животных //- Санкт-Петербург, Москва, Краснодар: Издательство «Лань», 2018. - 716 с.

27. Khayitov D.G', Rajamuradov Z.T. Influence of ecological factors on biochemical parameters of blood of rabbits of different breeds // European Sciences review Scientific journal № 7–8 2018 P.34-38. (July–August). Vienna -2018.

28. Khayitov D.G'. The Effect of External Environmental Variables on Blood Protein Indications of Rabbits.// Bulletin of Pure and Applied Sciences Section A – Zoology (Animal Science) (web of science) Print version ISSN 0970 0765; Online version ISSN 2320 3188; DOI:10.5958/2320-3188.2021.00024.32; Vol. 41A, No.2., July-December 2022. pp-222-226

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti, b.f.n., M.S.Kuziyev tahriri ostida nashr qilindi.*



DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2301>

## TURLI POPULYASIYALARDA *XEROPICTA CANDAHARICA* (L. PFEIFFER, 1846) CHIG‘ANOQ O‘LCHAMLARINING O‘ZGARUVCHANLIGI

**Annotatsiya:** Maqolada *Xeropicta candaharica* (L. Pfeiffer, 1846) ning shahar va tabiiy populyasiyalarida konxologik o‘zgaruvchanligiga oid ma’lumotlar keltirilgan. Konxologik belgilarning o‘zgaruvchanligi chig‘anoq o‘lchami, rangi va undagi tasmalarda namoyon bo‘ladi. Ifloslanish darajasi yuqori bo‘lgan Kimyo zavodi atrofida tarqalgan populyasiyalarning konxologik o‘lchamlari boshqa populyasiyalarnikiga nisbatan kichikligi aniqlandi.

**Kalit so‘zlar:** Mollyuska, chig‘anoq, o‘g‘izcha, o‘ram, diametr, populyasiya, shahar, o‘zgaruvchanlik.

**Аннотация:** В статье приводятся данные о конхологической изменчивости *Xeropicta candaharica* (L. Pfeiffer, 1846) в городских и природных популяциях. Изменчивость конхологических признаков отражается в размерах, окраске и лентах раковины. Установлено, что конхологические размеры популяции в территории сильно загрязненного химического завода меньше, чем у других популяций.

**Ключевые слова:** Моллюска, раковина, устья, завиток, диаметр, популяция, город, изменчивость.

**Annotation:** The article presents data on the conchological variability of *Xeropicta candaharica* (L. Pfeiffer, 1846) in urban and natural populations. The variability of conchological features is reflected in the size, color, and bands of the shell. It has been established that the conchological size of the population in the territory of a heavily polluted chemical plant is smaller than in other populations.

**Keywords:** Mollusk, shell, mouth, curl, diameter, population, city, variability.

**Kirish.** Ma’lumki, shaharlashuv jarayonida hududda sodir bo‘ladigan kuchli o‘zgarishlar shu hudud fauna va florasiga o‘z ta’sirini o‘tkazmasdan qolmaydi. Urbanisatsiya jarayoni nafaqat tur tarkibida o‘zgarishlar balki, turlarning morfo-anatomik tuzilishida ham o‘zgarishlar kelib

**Ruziqulova Nilufar Abdumajidovna**

O‘zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti,  
Samarqand, O‘zbekiston  
e-mail: [nilruz.sam@mail.ru](mailto:nilruz.sam@mail.ru)

chiqishiga sabab bo‘ladi. Transport vositalari, turli sanoat va maishiy chiqindilarI shaharlarda ifloslantiruvchi asosiy manbalar hisoblanadi. Ayniqsa, keying yillarda shahar hududlarida ifloslanish darajasining oshib borishini hisobga olgan holda, mollyuskalarda konxologik o‘zgaruvchanlikni o‘rganish muhit holati haqida xulosalar berish imkoniyatini yaratadi.

Quruqlik mollyuskalari konxologik o‘zgaruvchanligi bo‘yicha A.Karimqulov, A.Shaxriev [2], A.Pazilov, F. Gaibnazarova [4], A.Pazilov, F.Gaibnazarova [5], A.Pazilov, F.Gaibnazarova, M.Saidov [6], A.Pazilov., F.Gaibnazarova [7], A.Pazilov, F.Gaibnazarova, A.Karimqulov [8], A.Pazilov, X.Karimova, F. Gaibnazarovalar [9] tomonidan bir qator tadqiqotlar o‘tkazilgan va chig‘anoq rangining o‘zgaruvchanligi, chig‘anoqda turli chiziqlarning bo‘lishi mualliflar tomonidan turlicha izohlanadi. A. Pazilov, F. G‘aibnazarova, A. Karimqulov [8] larning fikriga ko‘ra, mollyuskalar chig‘anog‘ining rangi shimoldan janubga borgan sari o‘zgarib boradi va chig‘anoqning kattaligi ham yashash muhitiga bog‘liq.

**Tadqiqot ob’ekti va uslublar.** Mollyuskalarini yig‘ishda I.M. Lixarev, Ye.S. Rammelmeyer [3], A.A. Shileyko [10] uslublari qo‘llanildi. Tirik mollyuskalar idishning ¼ qismiga solindi va sovuq suv to‘ldirildi hamda 1 sutka saqlandi. Mollyuskalar nobud bo‘lgach, suvi tukilib, dastlab 50 % li, 3-4 kundan so‘ng 70 foizli spirtga o‘tkazildi. Quruq chig‘anoqlar kichik qo‘tichalarda saqlandi. Konxologik belgilarning o‘zgaruvchanligini o‘rganish uchun 10 ta jinsiy jihatdan yetilgan individlar ajratib olindi. Har bir individning chig‘anoq balandligi, chig‘anoq eni, katta diametri va kichik diametri MBS-9 binokulyar mikroskopi ostida A.A. Shileyko [10] uslubi asosida o‘rganildi. Olingan natijalar Microsoft Excel 7.0. SPSS Statistics 17.0 t ilovasi



yordamida qayta ishlandi va o'zgaruvchanlik koeffisienti (CV%) aniqlandi.

**Olingan natijalar va ularning tahlili.**

*Xeropicta candaharica* (L. Pfeiffer, 1846) quruqlik molluskalari ichida eng keng tarqalgan va biotoplarda ko'p sonli turtur sifatida ajralib turadi. Chig'anoq'i siqilgan konussimon. O'ramlari 5-5,5 ta, bo'rtiq, ravon o'suvchi tipda. Og'izchasi yumaloq. Kindigi keng. Chig'anoq balandligi 8-20, katta diametri 14-16, kichik diametri 12-13 mm ni tashkil etadi.

O'tloq, daraxtzor, turli ekin dalalari (bug'doyzor, paxtazor), bog'larda ko'p sonda uchraydi. Kserofil, fitofil. *Xeropicta candaharica* chig'anoq og'zida epifragma hosil qiladi va bu uning quruq iqlim sharoitida ham uzoqroq faol harakat qilishiga sabab bo'ladi.

A.T. Karimqulov, A.P. Pazilov, S. Isroilova [1] ma'lumotlariga ko'ra bu turning tabiiy ekosistemalaridagi faolligi yangi agrotsenzolardagiga nisbatan 17% baland bo'ladi. Ushbu turning morfometrik belgilarining o'zgaruvchanligi Samarqand shahrining turli qismlarida tarqalgan populyasiyalarda o'rganildi. Bunda asosiy e'tibor ifloslanish darajasi turlicha bo'lgan zonalariga qaratildi ya'ni shaharning transport gavjum zonasi, aeroport atrofi va kimyoviy sanoat chiqindilari mavjud zonalar tanlandi. Shu bilan birgalikda, shahar hududidagi populyasiyalar konxologik ko'rsatgichlarini

qiyoshlash uchun selitib rayon sifatida Pstdarg'om tumani Zarafshon jamoa xo'jaligidagi populyasiyalar tanlandi.

1-populyasiya Samarqand viloyati hokimiyati hududidagi daraxtzorlarda o'tlar orasida uchraydigan molluskalardir (1-rasm).

Bu populyasiya molluskalarining chig'anoq'i xira oqish rangda, chig'anoq ustki va ostki tomondan siqilgan, o'ramlar balandligi og'izchadan biroz past, o'ramlar soni 4,5-5 ta, yon va ostki qismidagi chiziqlar xira va sariq.

**O'lchamlari:** Chig'anoq balandligi 7-11 mm; katta diametr 12-14 mm; kichik diametr 8-12 mm.

Ikkinchi populyatsiya aeroport atrofida tarqalgan molluskalar bo'lib, yig'ilgan chig'anoqlarning rangi kir oqish, chig'anoqning yuqori qismidan pastiga taram-taram sezilsiz chiziqlar ketgan, o'ramlar og'izchadan past. O'ramlar soni 4-4,5 ta (2-rasm).

3-populyasiya Samarqand kimyo zavodi hududida tarqalgan. Terilgan chig'anoqlarning gumbazsimon o'rami og'izcha balandligidan biroz past, chig'anoq rangi kirchamol sarg'ish, deyarlik och jigarrang tusda. Chig'anoqning ustki va ostki qismida jigarrang tasmalar mavjud. Chig'anoq chegarasida jigarrang chiziq o'tgan. O'ramlar soni 4,5-5 ta (3-rasm).

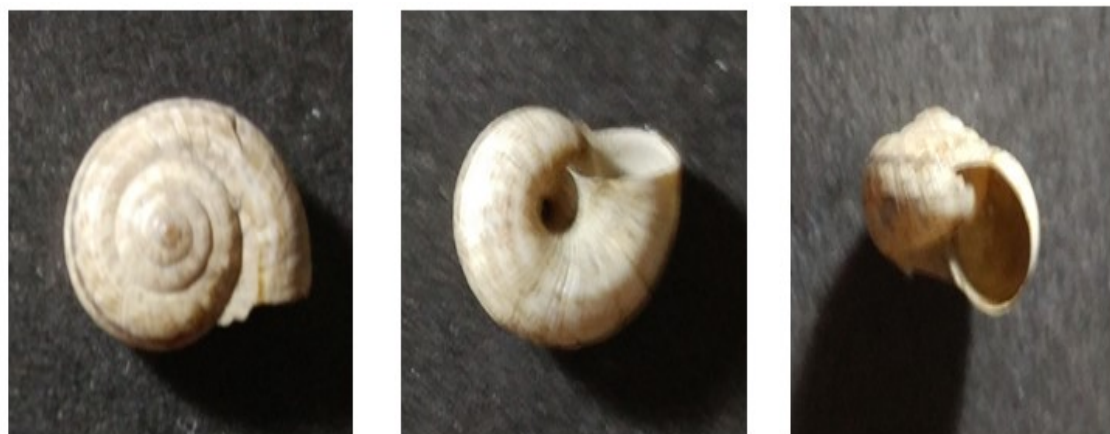
**O'lchamlari:** ChB. 7-9; KD. 10,5-12; KkD. 7,5-10 mm.



**1-rasm.** Samarqand viloyati hokimiyati hududidagi daraxtzorlarida tarqalgan *Xeropicta candaharica* chig'anoqlari (ustki, ostki va yon tomondan ko'rinishi).

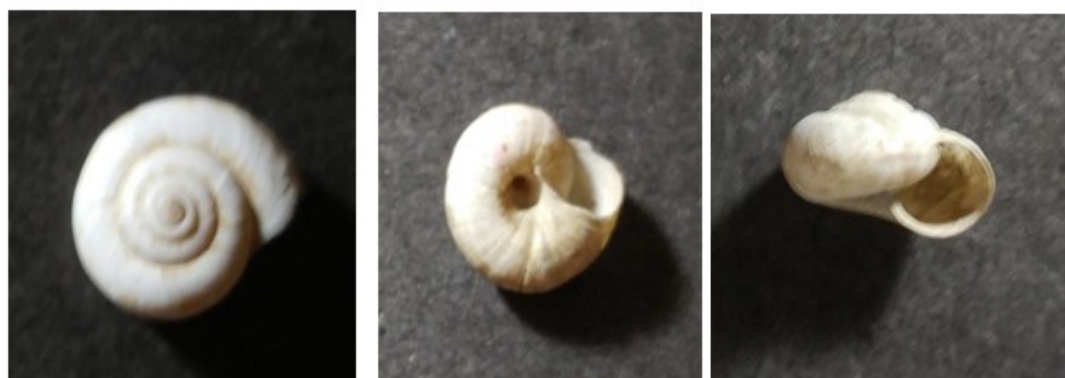


**2-rasm.** Aeroport atrofida tarqalgan *Xeropicta candaharica* chig'anoqlari (ustki, ostki va yon tomondan ko'rinishi).



□

**3-rasm.** Kimyo zavodi hududida tarqalgan *Xeropicta candaharica* chig'anoqlari (ustki, ostki va yon tomondan ko'rinishi). ¶



**4-rasm.** Pastdarg'om tumani bedazorlarida tarqalgan *Xeropicta candaharica* chig'anoqlari (ustki, ostki va yon tomondan ko'rinishi).



1-jadval

*Xeropicta candaharica* ning populyasiyalarida chig'anoq o'lchamlarining o'zgaruvchanligi (n=10)

Populyasiya	Chig'anoq balandligi	Katta diametr	Kichik diametr
1-populyasiya (Viloyat hokimiyati hududi daraxtzorlardagi o'tlar orasi)	8,94±0,47 CV% 16,3	12,87±0,20 CV% 4,5	10,17±0,42 CV% 12,1
2-populyasiya (Aeroport atrofi o'tloqlar)	8,11±0,41 CV% 16	12,39±0,23 CV% 5,9	9,47±0,46 CV% 15,5
3-populyasiya (Kimyo zavodi hududidagi o'tlar orasi)	7,93±0,22 CV% 8,5	11,33±0,17 CV% 4,86	8,78±0,30 CV% 1,07
4-populyasiya (Pastdarg'om tumani Zarafshon jamoa xo'jaligi bedazor)	9,65±0,43 CV% 20	13,94±0,15 CV% 20	11,18±0,57 CV% 24,1

4-populyasiya Pastdarg'om tumani Zarafshon jamoa xo'jaligi bedazorlarida tarqalgan, chig'anoqlarning rangi oq, o'ramlar og'izcha balandligidan past, chig'anoq devori qalin, chig'anoqda deyarli chiziqalar yo'q. Chig'anoq o'ramlari soni 5-5,5 ta (4-rasm).

**O'lchamlari:** ChB. 8-12; KD. 13,5-15; KkD. 8,5-13 mm.

Olingan natijalarga ko'ra *Xeropicta candaharica* ning chig'anoqlarining rangi va chig'anoq o'lchamlarida o'zgaruvchanlik kuzatildi (1-jadval).

Tadqiqotlarga ko'ra, konxologik belgilar asosan chig'anoq o'lchamlari, rangi va chig'anoq tasmalarining rangida o'z aksini topadi. Shaharda tarqalgan populyasiyalarning chiganog'ining rangi kir-oqish, tasmalari toq jigarrangda bo'lib yaxshi rivojlangan. Tabiiy biotoplarda tarqalgan populyasiyalardagi mollyuskalarning chiganoglari oq rangda bo'lib, chig'anoq tasmalari yaxshi rivojlanmagan.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytish mumkinki, *Xeropicta candaharica* ning 1 va 2 populyasiyalarida chig'anoq balandligi va kichik diametri o'rtacha o'zgaruvchanlik, katta diametri kuchsiz o'zgaruvchanlik, 3-populyasiyda chig'anoqlarning barcha ko'rsatgichlari kuchsiz

o'zgaruvchanlik, 4-populyasida esa barcha ko'rsatgichlar o'rtacha o'zgaruvchanlikka ega ekanligi aniqlandi.

**Foydalangan adabiyotlar ro'yxati**

1. Каримкулов А.Т., Пазиров А.П., Исроилова С. Некоторые биологические особенности наземного моллюска *Xeropicta candaharica* // Ўзбекистон биология журналы, 2000. -№ 5, -С 71-75.

2. Каримкулов А., Шахриев А. *Xeropicta candaharica* морфометрик белгиларининг ўзгарувчанлиги ва детерминацияланганлиги // «Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш муаммолари». Республика илмий- амалий анжумани. -Гулистон, 2012. - 76-79 б.

3. Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР. Определитель по фауне СССР. М.; Л., 1952. Вып. 43. 511 с.

4. Пазиров А., Гаибназарова Ф. Конхологическая изменчивость наземного моллюска *Gibbulinopsis signata* с хребтов Байсунтау, Кугитангтау и Бабатаг // Тернопольский национальный педагогический Университет им. Гнатюка. Специальный



выпуск: «Моллюски: результаты, проблемы и достижения». - Украина, - С 54-56.

5. Пазылов А., Гаибназарова Ф. Биотопическая изменчивость конхологических признаков наземного моллюска *Pupilla muscorum* // «Биохилма-хилликни саклаш ва ривожлантириш муаммолари». Республика илмий амалий конференция. - Гулистан, 2012. - 69-70 б.

6. Пазылов А., Гаибназарова Ф., Саидов М. Закономерности вертикального распространения наземных моллюсков Узбекистана и сопредельных территорий. Т.: Фан. 2014.-191с.

7. Пазылов А., Гаибназарова Ф. Конхологическая изменчивость наземного моллюска *Sphyradium doliolum* с Нуратинского, Зарафшанского и Туркестанского хребтов // Материалы международной научно-практической конференции «Экология, эволюция и систематика животных». –Рязань, 2012. С. 130.

8. Пазылов А., Гаибназарова Ф., Каримкулов А. Биологические особенности и изменчивость конхологического признака степного вида *Xeropicta candaharica* // Материалы международной научно-практической конференции «Сохранение степных и полупустынных экосистем Евразии», г. Алматы, 2013. -С.77.

9. Пазылов А., Каримова Х., Гаибназарова Ф. Новые данные о межпопуляционной изменчивости половой системы наземных моллюсков *Leucozonella mesoleuca* // Материалы Республиканской научной конференции «Биологические и структурно-функциональные основы изучения и сохранения биоразнообразия Узбекистана. - Ташкент, 2015. -С 179-181.

10. Шилейко А.А. Наземные моллюски надсемейства Hellicoidea // Фауна СССР. Моллюски. - Л.: Наука, 1978. Т.3. Вып.6 . - 384 с.

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti, b.f.n., F.Xalimov tahriri ostida nashr qilindi.*

DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2302>**ONTOGENETIC STRUCTURE OF POPULATION OF *LAGOCHILUS PROSKORJAKOVII* IKRAM IN UZBEKISTAN**

**Annotation:** Main of the global environmental problem is to conserve biodiversity in the world. Unfortunately, nowadays ineffective use plant resources by human and the loss of plant diversity. Anthropogenic factors influence is to increase Red List species in the nature. The basic aim of the case study was to estimate current populations of *Lagochilus proskorjakovii* Ikram. This analysis showed current of population of this species were mostly mature (g2).

**Keywords:** climate change, conservation, population, delta-omega ( $\Delta\omega$ ), *Lagochilus*.

**Annotatsiya:** Asosiy global ekologik muammo - dunyodagi biologik xilma-xillikni saqlash. Afsuski, hozirgi vaqtda odamlar tomonidan o'simlik resurslaridan samarasiz foydalanish va o'simliklar xilma-xilligini yo'qotish. Antropogen omillarning ta'siri tabiatdagi "Qizil Kitob" turlarining ko'payishiga olib keladi. Amaliy tadqiqotning asosiy maqsadi *Lagochilus proskorjakovii* Ikramning hozirgi populyatsiyasini baholash. Tahlillar turning hozirgi populyatsiyasi etilgan (g2) ekanligini ko'rsatdi.

**Kalit so'zlar:** iqlim o'zgarishi, tabiatni muhofaza qilish, populyatsiya, delta-omega ( $\Delta\omega$ ), *Lagochilus*.

**Аннотация:** Главной глобальной экологической проблемой является сохранение биоразнообразия в мире. К сожалению, в настоящее время неэффективное использование растительных ресурсов человеком и утрата растительного разнообразия. Влияние антропогенных факторов заключается в увеличении численности красно книжных видов в природе. Основная цель тематического исследования заключалась в оценке нынешних популяций *Lagochilus proskorjakovii* Ikram. Этот анализ показал, что текущая популяция этого вида была зрелой (g2).

**Ключевые слова:** изменение климата, сохранение, популяция, delta-omega ( $\Delta\omega$ ), *Lagochilus*.

**Introduction.**

Negatively using of plant resources for human well-being drives the loss of plant biodiversity worldwide [1,2]. Global warming is

**Jurakhonova K. H, Sherkulov M. U, Nematov Sh. O, Akhmedov A. K.**

Samarkand State University named after Sharof Rashidov, Uzbekistan

e-mail: [lagochilusbunge@gmail.com](mailto:lagochilusbunge@gmail.com)

likely to drive this loss by triggering changes in vegetation cover [3]. Scenarios' climate change is expected to become more extreme and with longer drought periods [4]. In terms of biodiversity, the high-mountain ecosystems of Central Asia belong to the most valuable areas in the world called hotspots. The ecosystems are exposed to intense human pressure which has caused habitat destruction [5]. These ecosystems have unique plant communities and many endemic species. High level of endemism in the mountains is linked to environmental conditions such as geological structure, high mountains ranges and climatic conditions. The effect of landscape diversity of this area to biodiversity loss within the has been observed in the last century. A problem of landscapes diversity and biodiversity of this region was mentioned in many works in the last century [6].

In a similar way, there has been an increase in the number of endangered species [7,8]. In combination with the effects of global warming, these factors have changed the flora of Uzbekistan, with an increase in red list species (red list species included to Red Book) in the last 30 years, from 163 in 1984 to 324 in 2009 (Red Book of Uzbekistan 2009). Among those red listed species are 23 species in the *Lamiaceae* family [9]. *Lamiaceae*, a family with a cosmopolitan (widely) distribution, comprises of 236 genera with 6900–7200 species, including famous economically and medicinally great herbs, horticultural shrubs, and trees [10]. The *Lamiaceae* flora of Uzbekistan includes 201 species in 41 genera [11]. *Lamiaceae* are interesting because they contain important number of biologically active compounds with wide spectra of activity. This family has pragmatic significance because many of them are useful oil bearers and essential oils that are used in the medical, pharmaceutical, cosmetics, and food industries [12]. The genus *Lagochilus* belong to the





most important from the *Lamiaceae* family. This genus comprises 46 species worldwide (www.theplantlist.org). In the flora of Uzbekistan, the genus *Lagochilus* is represented by 13 [11].

Population of *L. proskorjakovii* are affected. In their native range, harsh environmental conditions, such highly eroded soils, rock slides, large rocky slopes, intense winds and few pollinators. In addition, population of *L. proskorjakovii* is under pressure anthropogenic factors, such as overgrazing, harvesting for fodder, fuel, medicinal raw material and trampling. Which have resulted in a decrease of the natural habitats of these plants, as observed by Beshko [13], [14,15,16]. To be able to develop science-based and practical measures for the preservation and rehabilitation this species detailed and in-deepness ecological study of this plant is needed.

**Material and methods.**

**Study site and climate**

Field surveys were conducted during the growing seasons of 2019 – 2022. Selected study area is located on the mountain elevation zone. The

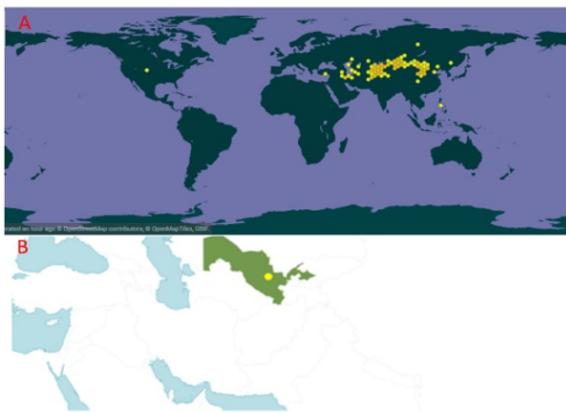


Fig. 1. Distribution map of the genus *Lagochilus* Bunge (A) and *L. proskorjakovii* (B).

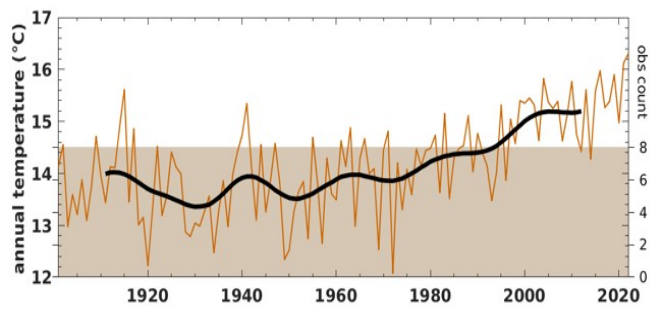


Fig. 2. Annual temperature (MAT °C) of site.

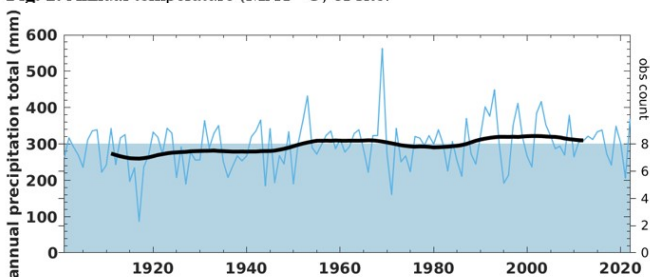


Fig. 3. Annual precipitation (MAP mm) of site.

Nuratau ridge and is located at the north-western edge of the Pamir-Alai mountain range (fig 1). The highest point in Nuratau reaches 2169 m above sea level.

Long-term meteorological data are not available in Uzbekistan. Thus, mean monthly precipitation and temperature data were obtained from the Climatic Research Unit (CRU) TS3.10 datasets [17] for site (fig 2, 3).

Climate projections for Uzbekistan include 5–10 % decrease in mean annual precipitation and 3.5 °C increase in mean temperature by the end of this century [17].

**Study species**

*L. proskorjakovii* was found and described by



Fig. 4. General view of *L. proskorjakovii* with flowers (Photos: A. Akhmedov 2022). Ikramov in Nuratau in 1964 [18].

The species is endemic for Nuratau. *L. proskorjakovii* is polycarpic a semi- shrub 20 - 35 cm height (Fig. 4). It blooms in June-July, fruiting in August. The species mainly reproduces by seeds but has low germination, rapid transition to flower and slow development of individuals ([18,19].

**Study design**

In this study, I described the plant community randomly selected 25×25 m plot. Unidentified plant species were collected for identification in the has preserved as herbarium specimens (trees, shrubs, semi-shrubs, dwarf-shrubs, herbs: perennial, biennial and annual). Total vegetation cover was estimated in each plot using the method developed by Braun Blanquet [20], where each species cover was assessed based on cover classes (0-5%, 5-25%, 25-50%, 50-75%, and 95-100%). The life form of plants was described according to the 9th volume "Plant Identifier of Central Asia" [21] into trees, shrubs, semi-shrubs, dwarf-shrubs, herbs



(perennial, biennial and annual. Plant taxonomy is in accordance to the plants of the world online [28], (POWO) datasets ([www.plantsoftheworldonline.org](http://www.plantsoftheworldonline.org)). Assessment of population structure was carried out using population traits [22]. At each of the sites, we set out three transects, starting from a common random point. From this point, one transect was established to the north, one to the south, and one to the east. Each transect was 1 m wide and 10 m long and was subdivided into 10 squares of 1 m<sup>2</sup>. In each of the squares, the number of individuals in each ontogenetic stage was counted (s – seedlings, j – juvenile, im – immature, v – virginile, g1 – young generative, g2 – mature generative, g3 – old generative, ss – subsenile, s – senile) [23,24,25]. The ontogenetic spectrum of the population was then determined according to the standard methodology of by Uranov and Smirnova [26]. Four types of ontogenetic spectra can be distinguished [22] depending on the proportion of individuals in the pre-generative states (s, j, im, v), generative states (g1, g2, g3), and post-generative states (ss, s).

**Table 1**

Types of ontogenetic spectra

Ontogenetic spectrum	Ontogenetic stages	Dominated by
<b>Left sided</b>	j, im, v and g1	Regenerative and generative stages
<b>Bimodal</b>	j, im with g2 or g3	Regenerative, generative or post-generative
<b>Centered</b>	g2	Generative
<b>Right sided</b>	g3, ss and s	Generative and post-generative

The four population structure scenarios are as follows: 1. Left-sided spectrum: This consists of prevalent individuals in the pre-generative state or in one of the generative states. This type of spectrum is very dynamic, and members of the groups in specific populations are quite diverse. 2. Centered spectrum: Individuals of the average age generative ontogenetic state prevail. 3. Bimodal spectrum: For this type of spectrum, two maximums are characteristic, one in the regenerative part and the other one in older (less often mature) generative plants. 4. Right-sided spectrum. In this spectrum, old individuals are

dominant and there is lack of the young ontogenetic stages (Table 1).

**Results and discussion.** *L. proskorjakovii* population was in the central part of the Nuratau ridge, 10-12 km to the north of the Nuratau (Hayotsoy village), at an altitude of 1835 m above m.a.s.l. This population was on the north-western slopes of this mountains, the steepness of which was 50-60 °. Soil was stony gravelly. The vegetation was destroyed and the total vegetation cover was 20%. Total cover of *L. proskorjakovii* was less than 1% (Table 2). I found 30 species of vascular plants in the community, of which, two were shrubs, eight semi-shrubs and 20 perennials.

**Table 2**

List of species with life forms

Species	Total vegetation cover (%)	Life form
	2022	
<i>Rosa maracandica</i> Bunge	+	Shrub
<i>Atraphaxis virgata</i> (Regel) Krasn.	+	Shrub
<i>Artemisia juncea</i> Kar. & Kir.	2	Semi-shrub
<i>Jurinea kokanica</i> Iljin	+	Semi-shrub
<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.	+	Semi-shrub
<i>Perovskia scrophulariifolia</i> Bunge	2	Semi-shrub
<i>Scutellaria ramosissima</i> Popov	+	Semi-shrub
<i>Astragalus bactrianus</i> Fisch.	+	Semi-shrub
<i>Phlomis nubilans</i> Zakirov	+	Semi-shrub
<i>Lagochilus proskorjakovii</i> Ikramov	+	Semi-shrub
<i>Centaurea squarrosa</i> Willd.	+	Perennial
<i>Bupleurum exaltatum</i> M. Bieb	+	Perennial
<i>Salvia submutica</i> Botsch. & Vved.	+	Perennial
<i>Echinops nuratavicus</i> A.D.Li	+	Perennial
<i>Dianthus helenae</i> Vved.	+	Perennial
<i>Phlomoidea anisochila</i> (Pazij & Vved.) Salmaki.	+	Perennial
<i>Poa versicolor</i> Besser	+	Perennial



<i>Eremurus soogdianus</i> (Regel) Benth. & Hook.f.	+	Perennial
<i>Parrya olgae</i> (Regel & Schmalh.) D.A.German & Al-Shehbaz	+	Perennial
<i>Hypericum scabrum</i> L.	+	Perennial
<i>Tulipa turkestanica</i> (Regel) Regel	+	Perennial
<i>Bromus scoparius</i> L.	+	Perennial
<i>Ferula ovina</i> Boiss.	1	Perennial
<i>Acanthophyllum gypsophiloides</i> Regel	+	Perennial
<i>Silene guntensis</i> (B.Fedtsch.) B.Fedtsch. ex Schischk.	+	Perennial
<i>Piptathorum</i> sp.	+	Perennial
<i>Stipa hohenackeriana</i> Trin. & Rupr.	1	Perennial
<i>Stipa lipskyi</i> Roshev.	1	Perennial
<i>Oxytropis tachtensis</i> Franch.	1	Perennial
<i>Thalictrum isopyroides</i> C.A. Mey.	+	Perennial

My study has revealed that the studied populations do not span the entire ontogenetic spectrum as there were no seedlings, juvenile, immature, and senile individuals.

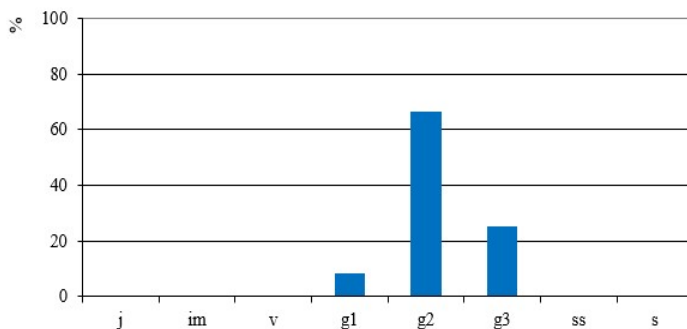


Fig 5. Population partitioning to developmental stages of *L. proskorjakovii*.  
Note: x— developmental stage, y—distribution of individuals by developmental stages, %.

The characteristic spectrum of the populations of *L. proskorjakovii* was the centered type, with a peak on the mature generative individuals. The peak in the spectra of the studied population belongs to a group of middle generative plants. In Lp1, the percentage ratio of these age groups is 66.6% (fig 5). The absence of a young fraction in the population and the peak in middle

generative plant is probably connected with the biology of the species as it has low seed germination, rapid transition to flowering and slowed development of individuals in the mature generative state.

According to the classification of Zhivotovsky (2001), *L. proskorjakovii* was mature (fig 6).

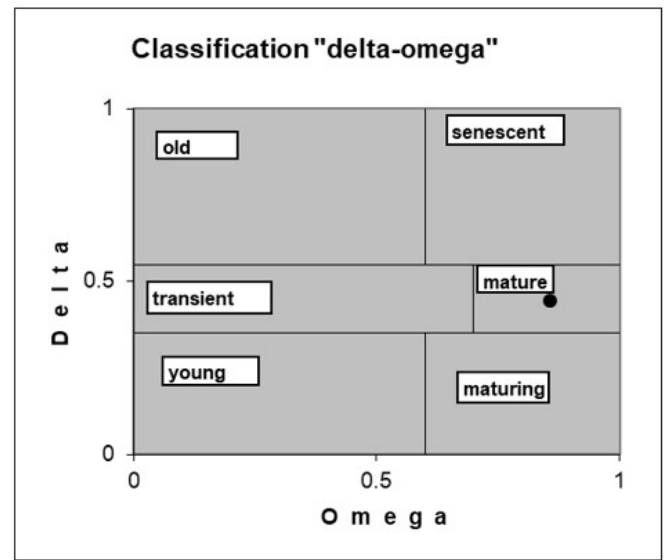


Fig 6. Population type of *L. proskorjakovii*

Mature generative plants were dominated in the populations because g2 was tolerant to extreme nature conditions.

**Conclusion.** *L. proskorjakovii* population incomplete due to global warming, drying cases and anthropogenic pressure effected negatively on the population structure therefore, no young generations of this focal species. The loss of a young fraction in this population was due to the irregularity of seed renewal. In turn, this was caused, on the one hand, by dry climate and high temperature. The investigation indicated that the population was all in all mature with most plants in the generative state. Population of this focal species with a centered ontogenetic type are formed in the unfavourable factors of the ecotope (rocky, coarse-grained, rocky-gravelly slopes at rock outcrops). Mature generative plants were dominated in the population because g2 was tolerant to natural and human influences therefore basically *L. proskorjakovii* population was mature.



### References:

1. World Conservation Monitoring Centre. 1992. Global biodiversity: status of the earth's living resources. Chapman and Hall, London.
2. Mamedov, N., Gardner, Z., & Craker, L. E. (2005). Medicinal plants used in Russia and Central Asia for the treatment of selected skin conditions. *Journal of herbs, spices & medicinal plants*, 11(1-2), 191-222.
3. Ehleringer JR, Cerling TE, Helliker BR (1997) C 4 photosynthesis, atmospheric CO 2 , and climate. *Oecologia* 112:285–299.
4. Connor, E.W., Hawkes, C.V., 2018. Effects of extreme changes in precipitation on the physiology of C4 grasses. *Oecologia* 188 (2), 355–365.
5. Rahmonov O., Majgier L., Andrejczuk W., Banaszek J., Karkosz D., Parusel T., Szymczuk A (2013) Landscape diversity and biodiversity of Fann Mountains (Tajikistan). *Ecologia (Bratislavo)*, Vol. 32, No. 4, p. 388-395
6. Zakirov K, 1955. *Flora and vegetation of Zerafshan river basin*. Volume I. Tashkent: AN UzSSR. 206 p (in Russian).
7. Ali Mirhoseini, Ali Sonboli, Zeinab Jafarian Jolodor (2016). Investigation on some Ecological and Morphological factor at *Lagochilus marcacanthus* Fisch. & C.A. Mey in Yazd province. *Journal of Medicinal and By-products Iran*, No 1, pp.-113-119.
8. Tojibaev, K.Sh., Beshko, N.Yu., Karimov, F., Batoshov, A., Turginov, O. & Azimova, D. (2014) The Data Base of the Flora of Uzbekistan. *Journal of Arid Land Studies* 24: 157–160.
9. Red Book of Uzbekistan. Plants and Fungi. 2009. Tashkent: Chinor Publishing House. Volume 1. 356 p.
10. Harley, R.M. et al. 2004. Labiatae. - In: Kubizki, K. (ed), *The families and genera of vascular plants* 7. Springer, pp. 167-275.
11. Vvedensky A, 1961, *Labiatae* family, *Flora of Uzbekistan*, Tashkent, Academy of Sciences of the Uzbek S. S. R. Volume V: 364–373 (in Russian).
12. Akramov, D.Kh., Mamadaliyeva, N.Z., Porzel, A., Hussain, H., Dube, M., Akhmedov, A.K., Altyar, A.E., Ashour, M.L., Wessjohann L.A. (2021). Sugar Containing Compounds and Biological Activities of *Lagochilus setulosus*. *Molecules* 26(6), 1755; DOI: [10.3390/molecules26061755](https://doi.org/10.3390/molecules26061755).
13. Beshko N (1997) Rare and Endemic Species of Flora of Nurata Natural Reserve. *Transactions of Natural Reserves of Uzbekistan*, Mehnat. Tashkent, 2, 18-24 (in Russian).
14. Shomurodov, H.F., Akhmedov, A. and Saribaeva, Sh.U. (2014) Distribution and the Current State of *Lagochilus acutilobus* (*Lamiaceae*) in Connection with the Oil and Gas Sector Development in Uzbekistan. *Ecological Questions*, 19, 45-49. <http://dx.doi.org/10.12775/EQ.2014.004>
15. Akhmedov, A., Rog, I., Bachar, A., Shomurodov, H., Nasirov, M., Klein T. (2021). "Higher risk for six endemic and endangered *Lagochilus* species in Central Asia under drying climate." *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 48: 125586. DOI: [10.1016/j.ppees.2020.125586](https://doi.org/10.1016/j.ppees.2020.125586).
16. Akhmedov, A., Nomozova, Z., Umurzakova, Z., Turdiboev, O., Atayeva, Sh., Jumayev, N. (2022). "Assessment of the current condition of populations of the red list species *Salvia submutica* Botsch. & Vved. (*Lamiaceae* Lindl.) in Nuratau mountain ridge, Uzbekistan" *Ekológia (Bratislava) - Journal of the Institute of Landscape Ecology, Slovak Academy of Sciences* Vol. 41, No. 4, p. 322–328. DOI: [10.2478/eko-2022-0033](https://doi.org/10.2478/eko-2022-0033)
17. Ikramov M.I., 1976, Genus *Lagochilus* of Central Asia, published in Tashkent, p 182 (in Russian).
18. Akhmedov A, Cheryomushkina V, Shomurodov H (2015) Ontogenesis and ontogenetic structure of *Lagochilus gypsaceus* Vved. (*Lamiaceae*) coenopopulations in Kyzylkum (Uzbekistan). *Journal of Plant Resources, Novosibirsk*, № 2(8), pp. 32-38 (in Russian).
19. Braun-Blanquet J. (1965) *Plant Sociology: The study of plant communities*. Hafner, London.
20. Abdullayeva (1987) *Determiner of Plants Middle Asia, Critical Conspectus of Flora*. Tashkent Fan, Volume IX, pp 119-133 (in Russian).
21. Zaugolnova L, (1994) *The Structure of the Populations of Seed Plants and Monitoring. Resume of Dissertation of Doctor of Biological Sciences*, St. Petersburg, 70 p (in Russian).
22. Rabotnov, T.A. (1950) *Life Cycles of Perennial Grass Plants in Meadow Populations*. *Transactions of Institute of Botany of Academy of*



Sciences of USSR, Geobotany, Moscow, Leningrad, 176 p (in Russian).

23. Uranov A. 1975. Age spectrum of phytocoenopopulation as a function of time and energy wave processes. Scientific lectures of higher schools. Biological Sciences. №2. pp. 7-34 (in Russian).

24. Coenopopulations plants (basic concepts and structure). World. Scientific, 1976. 217 p (in Russian).

25. Uranov A, Smirnova O. 1969. Classification and main features of development of populations of perennial plants. Bulletin of Moscow Society of Naturalists, Department of Biology. 2:119-134 (in Russian).

26. Zhivotovsky L.A. 2001. Ontogenetic state, effective density and classification of population. Ecology 1:3-7.

27. <https://www.gbif.org/dataset>.

28. <http://www.plantsoftheworldonline.org>

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti, b.f.d., T.Rajabov tahriri ostida nashr qilindi.*



DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2303>

## XORAZM VILOYATI TUPROQ – IQLIM SHAROITIDA SANO TURLARINING (*CASSIA ACUTIFOLIA* DEL. VA *CASSIA ANGUSTIFOLIA* VAHL.) TRANSPIRATSIYA JADALLIGI

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada sano turlaridan – o‘tkir bargli sano (*Cassia acutifolia* Del.) va tor bargli sanoning (*Cassia angustifolia* Vahl.) transpiratsiya jadalligi haqida ma’lumotlar keltirilgan. O‘tkazilgan ilmiy tadqiqot ishlari bo‘yicha quyidagi xulosalarga kelish mumkin, ya’ni, Xorazm viloyatining sho‘rlangan va sho‘rlanishga moyil tuproq-iqlim sharoitida o‘rganilayotgan sano turlarining ikki turida ham, ya’ni, o‘tkir bargli va tor bargli sano turlarida rivojlanish fazalarining barcha bosqichlarida transpiratsiya jadalligi kuniga ikki marta oshib kamayganligi kuzatildi.

**Kalit so‘zlar:** Sano, tur, suv almashinish xususiyatlari, transpiratsiya jadalligi, fotosintez.

**Аннотация:** В данной статье приводятся сведения об интенсивности транспирации двух видов кассии – кассия остролистная – *Cassia acutifolia* Del. и кассия узколистная (туполистная) – *Cassia angustifolia* Vahl. Из полученных результатов научных исследований можно сделать выводы, у обоих видов кассии, изученных в засоленных и засоленных почвенно-климатических условиях Хорезмской области, то у всех изученных видов кассии на всех стадиях развития вегетации интенсивность транспирации наблюдалось в два раза понижение и повышения кривой.

**Ключевые слова:** Кассия, виды, особенности водного обмена, интенсивность транспирации, фотосинтез.

**Annotation:** This article provides information on the intensity of transpiration of two types of cassia – *Cassia acutifolia* Del. and *Cassia angustifolia* Vahl. From the results of scientific research, in both species of cassia studied in saline and saline soil-climatic conditions of the Khorezm region, then in all studied species of cassia at all stages of the development of vegetation, the intensity of transpiration was observed to decrease and increase twice the curve.

**Keywords:** *Cassia*, types, features of water metabolism, transpiration rate, photosynthesis.

<sup>1</sup>Polvonov B.X., <sup>2</sup>Abduraximov U.K.,  
<sup>3</sup>Avutxonov B.S.

<sup>1,2</sup>O‘zR FA mintaqaviy bo‘limi – Xorazm Ma‘mun akademiyasi, Xiva sh. O‘zbekiston.

E-mail: [bahrompolvonov2020@gmail.com](mailto:bahrompolvonov2020@gmail.com),  
[umaro.au@mail.ru](mailto:umaro.au@mail.ru)

<sup>3</sup>Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand.sh. O‘zbekiston.

E-mail: [almum76@mail.ru](mailto:almum76@mail.ru)

**Kirish.** Dunyo iqtisodiyotida tabiiy sharoitlarda o‘sgan dorivor o‘simliklardan olinadigan dori vositalariga talab kungan kunga oshib bormoqda. Shu boisdan ham tabiiy va yovvoyi sharoitlarda o‘sadigan dorivor o‘simliklarni qishloq xo‘jaligida madaniy o‘simliklar qatoriga kiritish orqali ularning xom ashyo bazasini kengashtirish muhim dolzarb masalalardan biridir [9].

Tabiiy va yovvoyi holda o‘suvcchi dorivor o‘simliklar turlarini introduksiya qilish hamda iqlimlashtirish masalalari juda dolzarb bo‘lib qolmoqda. Shu jumladan dorivor o‘simlik turlarini ilmiy jihatdan yetishtirish agrotexnologiyasini ishlab chiqish, amaliyotga joriy qilish uchun nafaqat ularning ekologik va biologik ehtiyojlarini bilish, balki o‘simlik suv bilan optimal ta‘minlangandagina normal davom etadigan fiziologik jarayonlarning o‘ziga xos xususiyatlarini ham hisobga olish kerak [8].

O‘simliklarning suv rejimi umumiy metabolik jarayonning bir qismi hisoblanadi. O‘simlik organizmida suv rejimini tartibga solishning eng muhim usullaridan biri esa transpiratsiya jarayonidir [12].

O‘simliklardagi suv almashinuvini tadqiq qilishda transpiratsiya jadalligini o‘rganish bir necha sabablarga ko‘ra muhim ahamiyatga ega. Birinchidan, o‘simliklar suvning ko‘p qismini transpiratsiyaga sarflaydi, ikkinchidan, transpiratsiya termoregulyasiya funksiyasini bajaradi va uchinchidan bu jarayon o‘simlik



bo'ylab suvning harakatlanishini ta'minlovchi asosiy kuchdir [4].

O'tkir (nayza) barg sano – *Cassia acutifolia* Del. va tor barg sano – *Cassia angustifolia* Vahl.; sezalpiniyadoshlar – Caesalpiniaceae oilasiga kiradi. Har ikkala sano o'simligi bo'yi 1 m ga yetadigan yarim buta. Poyasi shoxlangan, pastki qismidagi shoxlari yerda sudralib o'sadi. Bargi juft patli murakkab, 4–8 ta juft bargchalardan tashkil topgan bo'lib, poyada bandi bilan ketma-ket o'rnamashgan. Gullari shingilga to'plangan. Guli qiyshiq, kosachabargi 5 ta, asos qismi birlashgan, tojbargi 5 ta, birlashgan, sariq, otaligi 10 ta, hammasi erkin holda, onalik tuguni bir xonali, yuqoriga joylashgan. Mevasi – yassi, yapaloq tuxumsimon, ba'zan bir oz qayrilgan, yashil-jigarrang va ko'p urug'li dukkak. Urug'i sariq yoki yashilroq, deyarli to'rtburchaksimon, to'rsimon burushgan, uzunligi 6–7 mm. Iyun oyining oxiridan boshlab, kuzgacha gullaydi. Mevasi sentyabrdan boshlab yetiladi [11].

Sano o'simligi yovvoyi holda Afrikaning cho'l va yarim cho'l viloyatlarida (Sudan, Nubiya va Qizil dengiz bo'yida) hamda Arabistonning janubida uchraydi. Bir yillik o'simlik sifatida Markaziy Osiyo va Kavkazda o'stiriladi. *Cassia acutifolia* Del. Iskandariya (Misr) porti orqali chet elga chiqarilgani uchun u yana Afrika, Misr yoki Iskandariya sanosi deb ham yuritiladi. *Cassia anugutifolia* Vahl. Hindistonda o'stirilgani uchun Hindiston sanosi deb ataladi.

Sanoning yana bir turi – to'mtoq bargli sano (Italiya sanosi) – *Cassia obovata* Collad. ham bor. Bu sano ham Afrikaning markaziy qismidan kelib chiqqan bo'lib, bargachasining shakli bilan (bargchasi to'mtoq, teskari tuxumsimon) boshqa turlaridan farq qiladi. Bu o'simlikning bargi tarkibida ta'sir etuvchi modda – antratsen unumlari kam bo'ladi [13].

Sano o'simligi mashhur dorivor o'simlik hisoblanib, asosan ichni suradigan, ichni bo'shashtiradigan surgu dori sifatida qo'llaniladi. Qadimgi tibbiyotda sano o'simligining barglari inson organizmidagi turli xil shishlarni eritadi, o'pka shishiga qarshi vosita va yuqori nafas yo'llarini davolashga yordam beradi deb hisoblashgan [2].

Hozirda jahonda farmasevtika sanoati bir qator sano o'simligi turlaridan turli xil preparatlar ishlab chiqariladi. Jumladan, «Antratsenin», «Senadaksin», «Kafiol» va boshqalar [7].

Zamonaviy ilmiy tibbiyotda u yengil va zararsiz ich yumshatuvchi surgu dori sifatida

ishlatiladi. Boshqa surgu dori vositalardan farqli o'laroq, u qabul qilinganda og'riq keltirib chiqarmaydi [10].

Hozirgi vaqtda sano turlari gomeopatik amaliyotda ham qo'llaniladi. Turli xil tabletkalar, kapsulalar va boshqa dozlash shakllari ko'rinishidagi sano barglari va mevalari ozdiruvchi va parhez qo'shimchasi sifatida tavsiya etiladi [6].

**Tadqiqot obyekti va qo'llanilgan metodlar.** Bizning ilmiy tadqiqotlarimizda biologik talablar asosida Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida sano turlaridan – o'tkir bargli sano (*Cassia acutifolia* Del.) va tor bargli sanoni (*Cassia angustifolia* Vahl.) yetishtirish jarayonida uning ekologik-biologik xususiyatlarini o'rganish maqsad qilingan. Jumladan, Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida Xorazm viloyati uchun bir muncha yangi o'simlik sano o'simligi turlarining transpiratsiya jadalligini tadqiq qilish rejalashtirilgan.

Mazkur dorivor o'simlik respublikamizning boshqa hududlarida o'rganilgan bo'lishiga qaramay, Xorazm viloyati sharoitida suv almashinuv xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar umuman yo'q. Ilmiy izlanishlar Xorazm viloyatining Xiva tumanida, Xorazm Ma'mun akademiyasining eksperimental tajriba bazasi tuproq-iqlim sharoitida o'tkazildi.

Tajriba dalasini tanlash va tajriba o'tkazish, tuproq va o'simliklarning namunalarini olish va tahlil qilish, fenologik kuzatishlar “Dala tajribalarini o'tkazish uslublari” [3] qo'llanmasi asosida amalga oshirildi.

Tadqiqot ishi doirasida Xorazm viloyati sharoitida sano o'simligi turlarini (o'tkir bargli va tor bargli) ayrim suv almashinuv xususiyatlarini qiyosiy o'rganish maqsadida 2021-2022 yillarda dala va laboratoriya sharoitida tajribalar o'tkazildi.

Tadqiqotlar asosan mayda delyankali tajriba bo'yicha (10x20m<sup>2</sup>) o'tkazildi. Har bir tur 3 ta takrorlanishda ekildi. Tajribalarning umumiy yer maydoni 1200 m<sup>2</sup>.

O'rganilgan o'simliklarning qurg'oqchilikka barqarorlik darajasining ilmiy asosi sifatida transpiratsiya jadalligi o'rganildi. Transpiratsiya jadalligi torsion tarozida barglarning tezlik bilan tortib olish usuli bo'yicha aniqlandi [5]. Tajriba kuniga 7 marta, ertalab soat 8 dan kech soat 20 gacha 3 karra takrorlik asosida olib borildi. Barglarni har bir tortib olishdan avval Asman psixrometri yordamida havo harorati va nisbiy namligi o'lchab borildi.

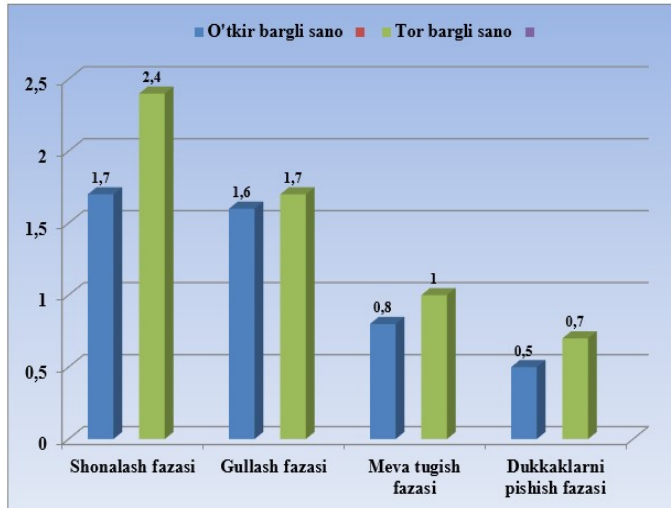


2021-2022 yillarda Xorazm viloyati Xiva tumanida joylashgan Xorazm Ma'mun akademiyasi eksperimental tajriba bazasi dalasidan olingan natijalarni statistik tahlil qilish "Fenologik kuzatuvlar natijalarini statistik tahlil qilish uslublari" [9] bo'yicha amalga oshirildi. Variatsiya (V), standart og'ish (S) va limit (L) qiymatlari "Microsoft Office Excel 2007" va va "ANOVA" dasturlaridan foydalanildi.

### Olingan natijalar va ularning tahlili.

Tajribalarda sano turlaridan – o'tkir bargli sano (*Cassia acutifolia* Del.) va tor bargli sano (*Cassia angustifolia* Vahl.) turlarini vegetatsiya jarayonining 2-3 chinbarg chiqarish, shoxalash, shonalash va gullash fazalarida suv almashinuvi xususiyatlaridan transpiratsiya jadalligi o'rganildi.

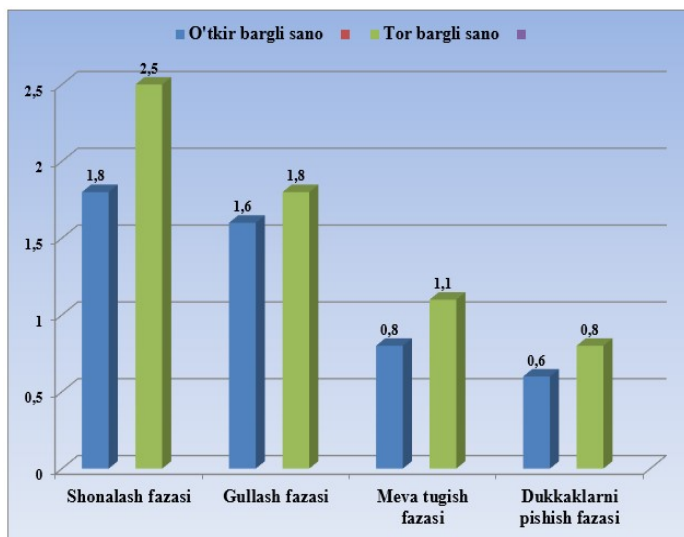
2021 yilda o'tkir bargli sano turida barglarning transpiratsiya jadalligi shonalash fazasida 1,7 g/m<sup>2</sup>/soat; gullash fazasida 1,6 g/m<sup>2</sup>/soat; meva tugish fazasida 0,8 g/m<sup>2</sup>/soat va dukkaklarni pishish fazasida 0,5 g/m<sup>2</sup>/soat ni tashkil qildi. Tor bargli sano turida shonalash fazasida 2,4 g/m<sup>2</sup>/soat; gullash fazasida 1,7 g/m<sup>2</sup>/soat; meva tugish fazasida 1,0 g/m<sup>2</sup>/soat va dukkaklarni pishish fazasida 0,7 g/m<sup>2</sup>/soat ekanligi aniqlandi (1- rasm).



1-rasm. Sano turlarining transpiratsiya jadalligi, 2021 y. (g/m<sup>2</sup>/soat, ho'l og'irlik hisobida)

2022 yildagi o'tkazilgan tadqiqot natijalariga asosan sano turlari barglarida transpiratsiya jadalligi o'tkir bargli sano turida shonalash fazasida 1,8 g/m<sup>2</sup>/soat; gullash fazasida 1,6 g/m<sup>2</sup>/soat; meva tugish fazasida 0,8 g/m<sup>2</sup>/soat va dukkaklarni pishish fazasida 0,6 g/m<sup>2</sup>/soat ekanligi

kuzatilgan bo'lsa, tor bargli sano turida esa shonalash fazasida 2,5 g/m<sup>2</sup>/soat; gullash fazasida



2-rasm. Sano turlarining transpiratsiya jadalligi (g/m<sup>2</sup>/soat, ho'l og'irlik hisobida), 2022 y.

1,8 g/m<sup>2</sup>/soat; meva tugish fazasida 1,1 g/m<sup>2</sup>/soat va dukkaklarni pishish fazasida 0,8 g/m<sup>2</sup>/soat ekanligi aniqlandi (2- rasm).

Sano turlari vegetatsiyasining boshida, ya'ni shonalash fazasida o'tkir bargli sano turining transpiratsiya jadalligi o'rtacha 1,8 g/m<sup>2</sup>/soatni, tor bargli sano turi esa 2,41 g/m<sup>2</sup>/soatni tashkil qildi. Kunlik diapazon esa o'tkir bargli sanoda – 2,5 g/m<sup>2</sup>/soat va tor bargli sanoda – 3,3 g/m<sup>2</sup>/soat tashkil qildi.

Gullash fazasida esa transpiratsiya jadalligi mos ravishda o'rtacha 1,6 g/m<sup>2</sup>/soat va 1,7 g/m<sup>2</sup>/soat ekanligi kuzatildi. Kunlik diapazon o'tkir bargli sano turida – 2,2 g/m<sup>2</sup>/soat va tor bargli sanoda – 2,4 g/m<sup>2</sup>/soat ekanligi aniqlandi.

Vegetatsiya davrining o'rtalariga kelib, meva tugish fazasida transpiratsiya jadalligi o'tkir bargli sanoda 0,8 g/m<sup>2</sup>/soatni tashkil qilgan bo'lsa, bu ko'rsatkich tor bargli sanoda o'rtacha 1,0 g/m<sup>2</sup>/soat ekanligi aniqlandi. Bu davrda kunlik diapazon mos ravishda 1, g/m<sup>2</sup>/soat va 1,3 g/m<sup>2</sup>/soatga ega bo'ldi.

Navlar vegetatsiya davrining oxiriga kelib, ya'ni dukkaklarni pishish fazasida transpiratsiya jadalligi o'rtacha ko'rsatkichi mos ravishda 0,6 g/m<sup>2</sup>/soat (o'tkir bargli sano) va 0,7 g/m<sup>2</sup>/soat (tor bargli sano) ekanligi kuzatildi. Kunlik diapazon esa va o'tkir bargli sano turida – 0,8 g/soat va tor bargli sano turida – 0,9 g/m<sup>2</sup>/soatni tashkil qildi (1-jadval).





1-jadval

Sano turlari barglarining transpiratsiya jadalligi ( $\text{g/m}^2/\text{soat}$ ,  $\text{ho}^1$  og'irlik hisobiga)

Sano turlari	Soat							Kunlik o'rtacha	Kunlik diapazon
	8 <sup>00</sup>	10 <sup>00</sup>	12 <sup>00</sup>	14 <sup>00</sup>	16 <sup>00</sup>	18 <sup>00</sup>	20 <sup>00</sup>		
<b>Shonalash fazasi</b>									
O'tkir bargli sano	1,66	2,53	1,68	1,98	1,85	1,44	1,36	1,8	2,5
Tor bargli sano	1,96	2,72	2,35	2,88	3,02	2,14	1,81	2,4	3,3
<b>Gullash fazasi fazasi</b>									
O'tkir bargli sano	1,43	2,08	1,47	2,12	1,51	1,40	1,28	1,6	2,2
Tor bargli sano	1,58	2,08	1,60	2,18	1,76	1,52	1,36	1,7	2,4
<b>Meva tugish fazasi</b>									
O'tkir bargli sano	0,65	1,31	0,72	1,27	0,86	0,60	0,46	0,8	1,1
Tor bargli sano	0,75	1,23	0,88	1,29	1,12	0,92	0,48	1,0	1,3
<b>Dukkaklarni pishish fazasi</b>									
O'tkir bargli sano	0,49	0,97	0,55	0,83	0,65	0,40	0,27	0,6	0,8
Tor bargli sano	0,38	0,84	0,46	1,20	0,91	0,66	0,32	0,7	0,9

Tajribalardan olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, transpiratsiya jadalligi o'simlikning rivojlanish fazalariga bog'liq holda sodir bo'ladi. O'rganilayotgan navlarning shonalash fazasida transpiratsiya jadalligi yuqori bo'ldi va rivojlanish fazasining oxiriga kelib transpiratsiya jadalligi pasayishi kuzatildi.

Keltirilgan ma'lumotlardan shu narsa ko'rinadiki, sano turlarining transpiratsiya jadalligi kun davomida o'zgarib turdi. Ertalab transpiratsiya jadalligi past bo'ldi (8-10 lar atrofida), kun o'rtalarida transpiratsiya jadalligi keskin ko'tarildi (12-16 lar atrofida). Kechki paytga qarab (soat 18.00-20.00) transpiratsiya jadalligi ancha kamaydi.

**Xulosa va tavsiyalar.** Dorivor o'simliklarni madaniy o'simliklar qatoriga kiritish, ularni eng istiqbolli navlarini yaratish va to'g'ri rayonlashtirish uchun iqtisodiy baholash borasida sano o'simligi biologiyasi, fiziologiyasi va suv almashinuv xususiyatlari bo'yicha o'tkaziladigan eksperimental tadqiqotlar dolzarb masalalar qatoriga kiradi. O'tkazilgan ilmiy tadqiqot ishlari bo'yicha quyidagi xulosalarga kelish mumkin, ya'ni, Xorazm viloyatining sho'rlangan va sho'rланishga moyil tuproq-iqlim sharoitida o'rganilayotgan sano turlarining 2 ta turida ham, ya'ni, o'tkir bargli va tor bargli sano turlarida rivojlanish fazalarining barcha bosqichlarida transpiratsiya jadalligi kuniga ikki marta oshib kamayganligi kuzatildi.

Fermer xo'jaliklariga esa Xorazm viloyatining sho'rlangan va sug'oriladigan tuproqlarida sanoning yaxshi o'sib rivojlanadigan, sifatli texnologik tur xususiyatlariga hamda yuqori hosilli o'tkir bargli sano turini ekish tavsiya qilinadi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Abdurakhimov U.K., Madaminov R.R., Jumaniyazov F.K., Doschanoc J.S. Saint-Mary-Thistle (*Silybium marianum* (L) Gaetn.); crop productivity, ways of sowing and standard quantity of seeding in condition of Khorezm region. International journal for innovative research in multidisciplinary field (IJIRMF). Issue-11, Nowember-2018. India. 182-185 pp.
2. Алексеева Г.М., Белодубровская Г.А., Блинова К.Ф., Гончаров М.Ю., Жохова Е.В., Зеленцова А.Б., Маргна У.В., Повыдыш М.Н. и др. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Санкт-Петербург: СпецЛит, 2010. 863 с.
3. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. ЎзПТИ. – Тошкент, 2007. – Б. 48-52.
4. Дустов Н.Ш. Дневной и сезонный ход интенсивности транспирации листьев персика (*Pérsica vulgaris* Mill.) в условиях западного Памира // Доклады Академии наук Республики Таджикистан, 2013. Т. 56. № 1. С. 65-71.
5. Иванов Л.А., Силина А.А., Цельникер Ю.Л. О методике быстрого взвешивания для



определения транспирации в естественных условиях // Ботан. журн. 1950. – №2. – С. 171-185.

6. Киселева Т.Л., Смирнова Ю.А., Блинков И.Л., Дронова М.А., Цветаева Е.В. Краткая энциклопедия современной фитотерапии с основами гомеопатии. Справочник практического врача. // М.: Изд-во профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2010. - 552 с.

7. Лавренов, В.К., Лавренова Г.В. Современная энциклопедия лекарственных растений // С.-Петербург: «Нева», 2006. - 272 с.

8. Мушинская О.А., Рябинина З.Н., Мушинская Н.И. Транспирация как составная часть водного режима растений и ее изучение у видов рода *Populus L.* // Вестник ОГУ, 2007. № 6. С. 95-99.

9. Нилов В.Н. Методы статистической обработки материалов фенологических наблюдений // Журнал ботаники. 1980. – №2 (65). – С. 282-284.

10. Правдивцева О.Е., Куркин В.А., Авдеева Е.В., Куркина А.В., Шмыгарева А.А., Агапов А.И., Кулагин О.Л. Актуальные вопросы стандартизации антраценсодержащих видов лекарственного растительного сырья, включенных в государственную фармакопею Российской Федерации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - № 12-2. - С. 272-276.

11. Самылина, И.А. Фармакогнозия. Атлас: учебное пособие: в 2-х томах, / И.А. Самылина, О.Г. Аносова. - М.: Издательская группа «ГЕОТАР- Медиа», 2007. - Том 2. - 384 с

12. Солодовникова М.П. Дневная динамика интенсивности транспирации растений в засушливых условиях среды участка «Буртинская степь» госзаповедника «Оренбургский» // Вестник ОГУ, 2009. № 6. С. 351-353.

13. Холматов Х.Х., Ахмедов У.А. Фармакогнозия – 1 қисм. Тошкент: Фан, 2007. – 408 б.

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti professori, X.Keldiyorov tahriri ostida nashr qilindi.*

DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2304>**MIRZAOBOD TUMANI SUG‘ORILADIGAN BO‘Z-O‘TLOQI  
TUPROQLARNING IQLIM SHAROITLARI HAMDA MELIORATIV HOLATI**

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada Mirzaobod tumani sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlarning bugungi kundagi tuproq iqlim shariotlari, unumdorlik va meliorativ holati bo‘yicha natijalar hamda ulardan unumli foydalanish chora tadbirlar to‘g‘risida ma‘lumotlar keltirilgan. Mirzaobod tumani sug‘oriladigan tuproqlari yarim gidromorf va gidromorf sharoitda rivojlanib borayotganligi, yer osti suvlari sathini yuqori tomonga ko‘tarilayotgani natijada hudud sug‘oriladigan tuproqlarda sho‘rlanish jarayonini ortib borishi, tuman sug‘oriladigan tuproqlari turli darajada sho‘rlanishi to‘g‘risida ma‘lumotlar keltirib o‘tilgan.

**Kalit so‘zlar:** tuproq, bo‘z-o‘tloq tuproq, iqlim, gumus, oziq element, yer osti suvi, unumdorlik, sho‘lanish, gips.

**Аннотация:** В этой статье представлены результаты современных почвенно-климатических условий, плодородия и мелиорации орошаемых сероземно-луговых почв Мирзабадского района, а также информация о мерах по их эффективному использованию. Приведены данные о том, что орошаемые почвы Мирзабадского района развиваются в полугидроморфных и гидроморфных условиях, уровень грунтовых вод повышается в сторону повышения, в результате чего на орошаемых почвах района повышается засоленность, орошаемые почвы района имеют разную степень засоленности.

**Ключевые слова:** почва, сероземно-луговых почв, климат, гумус, питательный элемент, грунтовые воды, плодородие, засоление, гипс.

**Annotation:** This article presents the results of today's soil and climatic conditions, fertility and reclamation of irrigated sierozem-meadow soils of the Mirzaabad region, as well as information on measures for their effective use. Data are given that the irrigated soils of the Mirzaabad region develop in semi-hydromorphic and hydromorphic conditions, the level of groundwater rises upwards, as a result of which salinity increases on the

<sup>1</sup>Maxkamova D.Yu., <sup>2</sup>Mengnarova B.X.

<sup>1,2</sup>Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti, 100174, O‘zbekiston, Toshkent, Olmazor tumani, Universitet ko‘chasi 4-uy.  
e-mail: [d.mahkamova@nuu.uz](mailto:d.mahkamova@nuu.uz)  
[soil-konf2015@mail.ru](mailto:soil-konf2015@mail.ru)

*irrigated soils of the region, the irrigated soils of the region have different degrees of salinity.*

**Key words:** soils, sierozem-meadow soils, climate, humus, nutrient element, groundwater, fertility, salinity, gypsum.

**Kirish.** Kirish. Bugungi kunda O‘zbekistonda atrof-muhitni muhofaza qilish, yerlardan oqilona foydalanish, suv va havoning ifloslanishidan asrash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, to‘g‘ri boshqarish muhim ahamiyatga ega bo‘lib, bu esa qishloq xo‘jaligi faoliyatini yanada rivojlantirishning asosiy omillari hisoblanadi. Hozirgi vaqtda qishloq xo‘jaligida xususan, tuproq unumdorligini oshirish, tuproqqa salbiy ta‘sir etuvchi omillarni aniqlash, atrof muhit bilan o‘zaro ta‘sirini o‘rganish, tuproq unumdorligini oshirish uchun ularga bevosita yoki bilvosita ta‘sir ko‘rsatish muhim ahamiyatga ega [3,4,5].

Xalqaro atrof-muhit rivojlanish instituti va Jahon resurslari instituti ma‘lumotlariga ko‘ra, yer yuzasining 10% ga yaqinini sho‘rlangan tuproqlar egallaydi va ular asosan qurg‘oqchil hududlarda tarqalgan. Sho‘rlanish orqali kelib chiqadigan asosiy jiddiy muammolar hozir dunyoning 75 tadan ortiq davlatida namoyon bo‘lmoqda. Dunyodagi sug‘oriladigan yerlarning umumiy maydonining 25% dan ortig‘i (ba‘zi ma‘lumotlarga ko‘ra, taxminan 40% sho‘rlangan). Sug‘oriladigan yerlarning 60 % dan ortiq maydonlar sho‘rlanishga duchor bo‘lgan, shuning uchun ham mamlakatimizda sho‘rlanish muammosi dolzarbdir. Sirdaryo viloyatida 2018 yil ma‘lumotlariga ko‘ra, yerlarning 79,3% ga yaqini turli darajada sho‘rlangan va degradatsiyaga uchragani ma‘lum [3,6,7].



Bundan ko‘rinib turibdiki, qishloq xo‘jaligida sug‘oriladigan yerlardan samarali foydalanish masalasi dolzarb bo‘lib, uning unumdorligi va ishlab chiqarish qobiliyatini belgilash tuproqlardan samarali foydalanish bo‘yicha chora tadbirlarni ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega [1,2].

Tadqiqot ob'ekti va usullari. Sirdaryo viloyatining Mirzaobod tumanida tarqalgan sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloq tuproqlari.

Olingan barcha tahlil ma‘lumotlarda tuproqlarning unumdorli va sifat ko‘rsatkichlarini, hozirgi holatini aniqlash uchun zarur bo‘lgan: tuproqning mexanik tarkibi, gumus, harakatchan fosfor, kaliy hamda suvda eruvchi tuzlar miqdori, sho‘rlanish tiplari va darajasi, gips hamda toshshag‘al qatlamlarining joylashish chuqurligi, miqdoriy ko‘rsatkichlari, yuvilish, zichlashganlik darajalari va boshqa ma‘lumotlar tahlil qilingan.

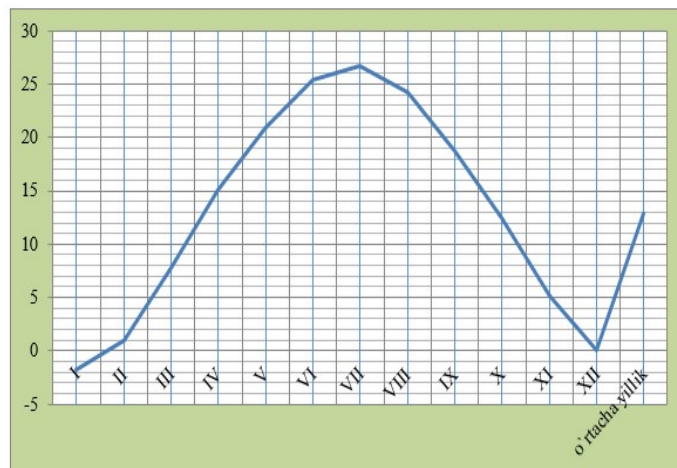
Tadqiqotlarda genetik-geografik, profil-geokimyoviy, statsionar - dala va kimyoviy – analitik usullardan foydalaniladi.

Natijalar va ularning muhokamasi. Mirzaobod tumani tabiiy geografik jihatdan O‘zbekiston Respublikasining janubi-sharqida, Mirzacho‘l tekisligining boshlanish qismi va tog‘ oldi tekisliklarida joylashgan bo‘lib, dengiz sathidan o‘rtacha balandligi 250-350 metr atrofida joylashgan. Mirzaobod tumani ma‘muriy jihatdan janubdan Xovos tumani, sharqdan Guliston va Boyavut tumanlari, g‘arbdan Oq oltin va Sardoba tumanlari, shimoldan Sirdaryo tumanlari bilan chegaradosh hisoblanadi [10].

Mirzaobod tumani tabiiy-iqlimiy jihatidan O‘rta Osiyoning chala cho‘l zonasining bo‘z tuproqlar mintaqasida joylashgan. Mirzaobod tumani agroiqlimiy ko‘rsatkichlari quyidagi meteorologik stansiyalarning o‘rtacha yillik ko‘rsatkichlarida keltirilgan. Olingan ma‘lumotlarga ko‘ra, iqlimiy ko‘rsatkichlar shuni ko‘rsadadiki, hududning yozi issiq va quruq, qishi mo‘tadil, shuningdek, kunlik va yillik harorat o‘rtasi katta tebranishga ega. Tumanning o‘rtacha yillik havo harorati +13,5-15,8° atrofida. Haroratning eng yuqori ko‘rsatkichi yoz faslining iyun-iyul oylarida bo‘lib, +26,4-31,5°C ga, eng sovuq ko‘rsatkich esa dekabr, yanvar oylarida bo‘lib, 1,9-0,1°C atrofida. Qishda haroratning pasayib ketishi kuzatiladi bu esa, Farg‘ona vodiysidan va shimoliy sovuq havo oqimlarini kirib kelishi bilan bog‘liqdir. Tuproq harorati (haydov qatlamida) qishda, yanvar oyida o‘rtacha -2,0-0,2°C tuproq yuzasi muzlaydi. Sovuq asosan

noyabr oylaridan boshlab, fevralga oylarigacha to‘g‘ri keladi (1-rasm).

Mirzaobod tumani kuchli shamol bo‘ladigan xududda joylashgan bo‘lib, hududga sharqiy (Bekobod shamoli) shamollarni ta‘siri kuchlidir. Shamolni asosiy qismi sharqdan ko‘proq esadi va eng ko‘p may-iyun oylariga to‘g‘ri keladi. Shamolni tezligi sekundiga 3,2-5,0 m. ga yetadi.



1-rasm. O‘rganilayotgan xududning havo xarorati °C

Mirzacho‘lni dengiz sathidan o‘rtacha balandligi 250-300 m bo‘lib, eng baland qismi janubi-sharqda, ya‘ni sug‘orish kanallarining boshlanish qismlari yaqinida bo‘lib, uning balandligi 350 m dir. Shimoli-g‘arbdagi, ya‘ni Mirzacho‘ldagi botiq (Sardoba)lar va sho‘rhoklarning eng past yeri dengiz sathidan 230 m balanddadir. Mirzacho‘l tekisligi shimolga va shimoli-g‘arbgacha tomon pasayib boradi.

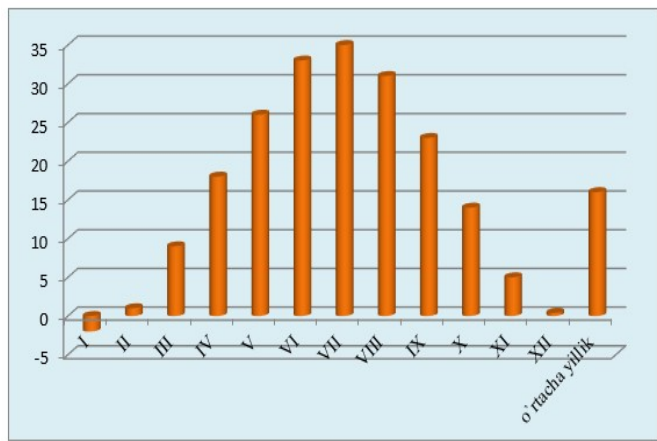
Nisbiy havo namligi baland emas, havo eng kam namlikka ega bo‘lashi iyun-avgust oylariga to‘g‘ri keladi, yillik o‘rtacha havo namligi esa 29,5-37,4% atrofida. Yoz oylarida havo isishi namlikni bug‘lanishiga olib keladi, bu esa navbatida atmosfera yog‘inining yillik o‘rtacha me‘yoridan ortiqdir. Natijada hudud tuproqlarining sho‘rlanishiga va ekinlarni suvga bo‘lgan talabini ortishiga olib keladi. Ob-havoning bunday salbiy ko‘rinishlariga qaramasdan, o‘rganilayotga hudud agrolandshafti, barcha qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirish uchun qulay hisoblanadi. Birinchi sovuq tushishi 25 oktyabrdan 3 noyabrgacha to‘g‘ri keladi.

Hududda yog‘inning asosiy qismi qish-bahor oylariga to‘g‘ri keladi, yoz-kuz oylarida eng kam yog‘in tushadi. Yozning nisbiy havo namligi 25-26% dan 44-45% gacha yetadi. Yoz oyilarida tuproq yuzasi 31-38o (o‘rtacha oylik), lekin ba‘zi



yillarda uning harorati 300 ga issib ketishi kuzatiladi. Qish faslida tuproq 35 sm chuqurgacha muzlashi ayrim yillarda kuzatilgan. Xududning tabiiy-iqlimiy sharoitlari, paxtachilik va boshqa sug'orma dehqonchilikni tarmoqlarini rivojlantirish uchun qulay hisoblanadi.

Hozirgi zamon tuproq paydo bo'lish jarayonining omillaridan biri gidrogeologiya sharoitlar bo'lib hisoblanadi. Tumanning yer osti suvlarini asosiy manbai yer yuzasi, yer osti va atmosfera yog'inlari bo'lib hisoblanadi. Tuman hududida yer osti suvlarini juda sekinlik bilan tabiiy harakatlanishi natijasida avvaldan yuqoriga tomon suv almashinuv yoki bug'lanish jarayoni bo'lmoqda qaysiki, oqibatda tuproqlarda ikkilamchi sho'rlanish jarayoni paydo bo'lgandir [8,9,10]. Mirzacho'lni yer osti suvlari yuradigan qatlam to'rtlamchi yotqiziqlar bo'lib, uning qalinligi 300 m ga yetib, qumoqlar, loy, qumloqlar, qumlar ba'zan tosh va shag'allardan iboratdir. Bunga yana zovurlar tizimini yomon ishlashi ham sabab bo'lgan. Tumanda turli darajada sho'rlangan yerlar ko'p, shuning uchun qishloq xo'jaligi maqsadlarida foydalaniladigan yer zahiralardan faqat zamonaviy meliorativ tadbirlarni doimiy qo'llash, asosan sho'r yuvish va zahkashlar tizimini tozalab turish orqali erishish mumkin bo'ladi.



2-rasm. Mirzaobod tumanining tuproq xarorati °C

Mirzaobod tumanida yer osti suvi sathi, hozirgi dehqonchilik bosqichida suv bilan ta'minlanganligiga ko'ra, suv o'tkazish qobiliyatiga hamda geomorfologik sharoitiga ko'ra turlichadir. Yer osti suvlari sathi 0,90-2,7 m gacha joylashgan. Sug'oriladigan hududlarda yer osti suvlarini minerallashtirish keng doirada 3,98 dan 21,18 g/litr atrofida. Yer osti suvlari sathini eng yuqori turish davri sho'r yuvish va vegetatsion sug'orish davrlariga to'g'ri keladi. Bu davrdagi yer

osti suvlarining minerallashtirish darajasi eng past ko'rsatkichda bo'lib, hozirgi davrda tumanning janubiy-sharqiy qismi o'tloqi tuproqlar tarqalgan hududlariga o'z ta'sir doirasini o'tkazib turadi.

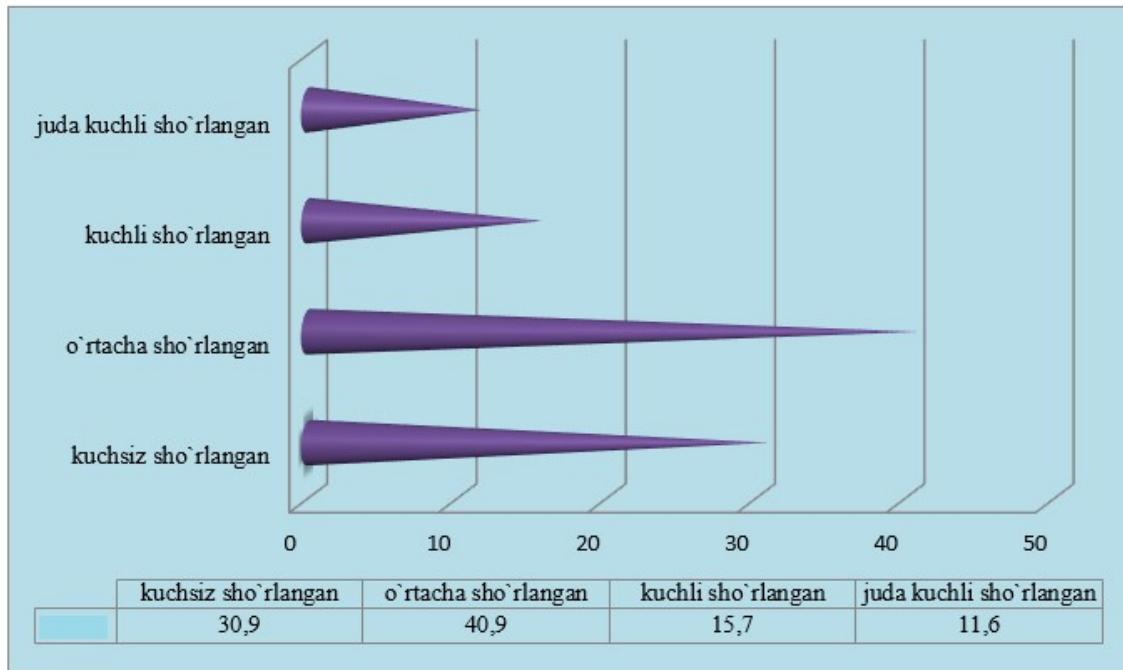
Tuman hududida hozirgi qishloq xo'jaligi dehqonchilik bosqichida gidromorf (namchil) tuproq paydo bo'lish jarayoni bormoqda. Bu shuningdek, viloyatni ko'plab yerlarida yer osti suvlarini ko'tarilishi bilan ham bog'liqdir.

Yer osti suvlari to'yinishining asosiy manbai tog' oldi va atrofdagi tog'lardan oqib keluvchi yer osti suvlari, shuningdek, sug'orish tarmoqlaridan va sug'oriladigan dalalar yer ostiga singuvchi suvlar bo'lib hisoblanadi. Sug'oriladigan hududning asosiy qismida yer osti suvi me'yori (rejim) va minerallashtirish sug'orish xo'jalik omillari bilan chambarchas bog'liqdir.

Sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlar kelib chiqishiga ko'ra, bo'z tuproqdan o'tloqi tuproqlarga aylanib bormoqda. Bu tuproqlar Mirzaobod tumanining barcha massivlarida tarqalgan. Bu tuproqlarni qoldiq belgilari och rangli gumusli qatlamni mavjudligi va karbonatlarni kuchsiz to'planishida ko'rinadi. Yer osti suvlarini ko'tarilishi hisobiga, tuproqni chuqur qatlamlari kapillyar namlanish sodir bo'lib turadi. Tuproqni quyi qatlamlari kulrang tus olib, och yashil dog'li loyli qatlamlar ham vujudga kelishi mumkin. Tuproqni yuqori (haydov) qavatlarida och rangli gumusli qatlam ajralib ko'rinadi va chirindi miqdori 0,70-1,06% atrofida, harakatchan fosfor 4,68-12,65 mg/kg, kaliy 51-158 mg/kg tashkil etadi. Ular ostida karbonatli qatlam yotadi va ular 7-9 % ni tashkil etadi. Yer osti suvlari 2,5-3 m chuqurlikda bo'lib davriy yuqoriga ko'tarilib turadi. Bu tuproqlar tez sho'rlanishga moyil bo'lib xlorid-sulfat va xlorid tipida sho'rlangandir.

Tog' osti tekisliklarining sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlari ba'zan kuchsiz yuvilgan, kuchsiz va o'rtacha darajada sho'rlangan, Markaziy Mirzacho'l tekisligida esa kuchsiz, o'rtacha va kuchli darajada sho'rlangandir. Ularni asosiy qismi kuchsiz ba'zan o'rtacha darajada gipslashgan.

Mirzaobod tumanida kuchsiz sho'rlangan tuproqlar 30,9%, o'rtacha sho'rlangan tuproqlar 40,9%, kuchli sho'rlangan tuproqlar 15,7 %, juda kuchli sho'rlangan tuproqlar 11,6% tashkil etadi (3-rasm).



**3-rasm.** Mirzaobod tuman sug'oriladigan tuproqlarning sho'rlanganlik darajasi

**Xulosa.** Mirzaobod tumani sug'oriladigan tuproqlari yarim gidromorf va gidromorf sharoitda rivojlanmoqda. Yer osti suvlari sathini yuqori joylashganligi yarim gidromorf va gidromorf sharoitni keltirishi bilan sug'oriladigan tuproqlarda sho'rlanish jarayonini ortishiga olib kelgan. Tumanning barcha sug'oriladigan tuproqlari turli darajada sho'rlangan. Tuproqni sho'rlanishi bu yillarda haydov va tuproq kesimida turli darajada tebranib turgan qo'riq qoldiq 0,5-1,7 va 1,4-1,8 % atrofida. Xudud sug'oriladigan tuproqlarda ham turli hilda sho'rlanish darajalarini va tiplarini, tuzli qatlamlarni ko'rish mumkin. Gumus, harakatchan fosfor, harakatchan kaliyni shakllari bilan kam darajada ta'minlangan. Yillar davomida davriy kuzatuvlarda gumusni miqdori tebranib turishi aniqlandi. Bu uning tuproqqa o'simlik qoldiqlarini tushishi va agrotexnikani sifatiga bog'liq, lekin aksariyat massivlarda tuproqni mahalliy mineral o'g'itlarga bo'lgan talabi qoniqarsiz holda qolmoqda.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Abdushukurova Z, Muminova B., Umarova D. Terminology of biology as a keystone of interdisciplinary natural science and education. Journal of Social Research in Uzbekistan. 2022/8/15. –P. 25-31.

2. Atoev B., Kaypnazorov J., Egamberdieva M., Makhmadiyev S., Karimov M., Makhkamova D. Technology of nourishing winter wheat varieties in variety-soil-fertilizer system. E3S Web of Conferences 244, 02040 (2021) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124402040> EMMFT-2020.

3. Gafurova L.A., Madrimov R.M., Razakov A.M., Nabiyeva G.M., Makhkamova D .Yu., 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.

4. Makhkamova D. Yu. Seasonal variation of ammonifier bacteria in heavy meliorated soils. International scientific and technical journal Innovation technicaland technology. Vol. 2, No.1. 2021 .ISSN: 2181-1067 Journal homepage: [www.summusjournals.uz](http://www.summusjournals.uz) ISSN: 2181-1253. -P.54-58.

5. Makhkamova D., Gafurova L., Nabieva G., Makhmadiyev S., Kasimov U., Juliev 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.

6. Ro'zmetov M.I., Jabborov O.A. Qo'ziyev R.K. va boshqalar. O'zbekiston sug'oriladigan



yerlarining meliorativ holati va ularni yaxshilash bo'yicha tavsiyalar. – Toshkent, “Universitet” nashriyoti, 2018. – 304 b.

7. Гафурова Л.А., Каримов А., Махкамova Д.Ю., Аблакулов М. Актиномицеты в засоленных орошаемых сероземно-луговых почвах Сырдарьинской области (ф/х Галаба Баяутского тумана). Аграрная наука-сельскому хозяйству. 2016.-С. 66-68.

8. Добровольский Г.В., Гришина Л.А. Охрана почвы. М.: Изд-во МГУ, 1985. -224 с.

9. Ковда В.А. Проблемы охраны почвенного покрова и биосферы планеты. - Пущино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1989, - 155 с.

10. Кузиев Р., Сектименко В. Почвы Узбекистана. Ташкент 2009.-352 с.

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti professori, S.O'roqov tahriri ostida nashr qilindi.*

DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2305>**O‘ZBEKISTONDA IQLIMLASHTIRILGAN TOK O‘SIMLIGINING FANLIF (GFLV) VIRUSINI DIAGNOSTIKA QILISH**

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada O‘zbekistonda uzumchilik rivojlanishi bilan bir qatorda uzumning virusli kasalliklari keng tarqalganligi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan. Sirdaryo viloyatidagi uzumzorlarda fanlif virus (GFLV) belgilarini o‘rganish maqsadida monitoring o‘tkazildi. Vizual diagnostika jarayonida virus bilan zararlangan uzum namunalarida barglarning deformatsiyasi, chetlari o‘tkir qirrali, assimetrik, piyola shaklidagi ajinlar mavjudligi, o‘simlik bo‘g‘inlari oraliqlarining qisqargan va egri o‘shishi qayd etilgan. Indikator o‘simliklarida virus izolatsiyasining asosiy belgilari ham tasvirlangan.

**Kalit so‘zlar:** virus, uzum novdasi, indikator, yelpig‘ichli virus (GFLV), simptomlar, mikrobiologik preparatlar

**Annotation.** This article highlights the widespread viral diseases of grapes along with the development of viticulture in Uzbekistan. Monitoring was carried out in the vineyards of the Syrdarya region to study the symptoms of the fanleaf virus (GFLV). In the process of visual diagnostics, it was noted that virus-infected grape samples showed leaf deformation, with a sharp jagged edge, the presence of asymmetrical, bowl-shaped wrinkles, and shortened and curved growth of plant internodes. The main symptoms caused by the virus isolate on indicator plants are also described.

**Key words:** virus, grape vine, indicator, fanleaf virus (GFLV), symptoms, microbiological preparations

**Аннотация.** В данной статье освещается широкое распространение вирусных болезней винограда наряду с развитием виноградарства в Узбекистане. Был проведен мониторинг на виноградниках Сырдарьинской области для изучения симптомов фанлиф вируса (GFLV). В процессе визуальной диагностики отмечено, что у зараженных вирусом образцов винограда наблюдается деформация листьев, с острым зубренным краем, наличие несимметричных, чашеобразных морщин и укороченный и

<sup>1</sup>Narmuxamedova M., <sup>2</sup>Sultonmuratova D.,  
<sup>3</sup>Kadirova G., <sup>4</sup>Husanov T.

<sup>1,3,4</sup> O‘zR FA Mikrobiologiya instituti,  
Toshkent, O‘zbekiston  
e-mail: [narmuhamedovamohira@gmail.com](mailto:narmuhamedovamohira@gmail.com),  
[tohir\\_husanov@mail.ru](mailto:tohir_husanov@mail.ru)

<sup>2</sup> Guliston davlat universiteti

изогнутый рост междоузлий растений. Также описаны основные симптомы, вызываемые изолятом вируса на растениях-индикаторах.

**Ключевые слова:** вирус, виноградная лоза, индикатор, фанлиф вирус (GFLV), симптомы, микробиологические препараты

**Kirish.** Meva va rezavorlarning xilma-xilligi inson hayoti uchun zarur bo‘lgan foydali moddalarni beradi, bundan tashqari, ba’zi ekinlar, shu jumladan uzum, eng qadimiy va qimmatbaho mevali ekinlardan biridir [1, 13], shuningdek, ko‘plab mamlakatlar iqtisodiyotida harakatlanuvchi kuch sifatida muhim ahamiyat kashf etadi. Butun dunyoda uzum plantatsiyasi uchun mo‘ljallangan maydon taxminan 7,4 million gektarni tashkil etadi [2, 15]. Shu bilan birga, dunyoda uzumchilikka virusli kasalliklar jiddiy salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda, buning natijasida virus turiga va uning hosildorlik va mahsulot sifatiga ta’sir darajasiga qarab gektariga 25000 dan 40000 AQSH dollarigacha yo‘qotishlarga olib kelmoqda [3]. Tokning 80 dan ortiq viruslari mavjud [4], xususan, *Nepovirus* avlodi, *Secoviridae* oilasiga mansub tok barglarining yelpig‘ichsimon burmalanish degeneratsiyasi virusi (GFLV - *Grapevine fanleaf virus*) butun dunyo bo‘ylab eng zararli hisoblanadi [5]. O‘simliklarning virusli infeksiyasi turli darajadagi zararli ta’sirlarga va alomatlarining har xil turlari va og‘ir oqibatlariga olib kelishi mumkin. O‘tsimon model o‘simliklarida virus-xo‘jayin o‘zaro ta’sirini tushunishda katta yutuqlarga erishilgan bo‘lsa-da, ko‘p yillik mevali ekinlarda simptomlar rivojlanishining mexanizmlari yaxshi o‘rganilmagan. GFLV sabab bo‘lgan alomatlar virus shtammiga, tokning genotipiga va atrof-muhit sharoitlariga qarab o‘zgaradi. Ular juda jiddiy





deformatsiyalarga va o'sishning kechikishidan barglarning rangsizlanishidagi farqlarga sabab bo'ladi [6, 7, 15]. Ushbu virus Vitis ning deyarli barcha turlarini yuqtirishi mumkin. Ushbu virusning uzoq masofalarga tarqalishiga infeksiyalangan materialni ko'paytirish uchun foydalanish orqali erishilishi mumkin. Hozirgi kungacha alomatlarining virusli determinantlarini aniqlash qiyin bo'lib qolmoqda va patogenlik uchun GFLV - tokning o'zaro ta'siri yetarlicha o'rganilmagan.

Hozirgi vaqtda O'zbekiston sharoitida tokning bakterial, zamburug' va virusli kasalliklari keng tarqalgan bo'lib, bularning ichida virusli infeksiyalar alohida o'rin egallaydi. Virusli kasalliklar asosan uzum sifatiga ta'sir qilib, uning foydali bo'lgan moddalar tarkibini buzilishiga hamda novda, ildiz, meva va barglarni kuchli zararlanishiga va ob-havo sharoitlariga qarab hosildorlikning 25-70% gacha yo'qotilishiga olib keladi [8, 9].

Shunday qilib, hozirgi kunda tok virus kasalliklarining keng tarqalganlari bo'lib, sariq mozaika, qisqa tugun, chiziqli yog'och va barglarning jingalaklanishi hisoblanadi. Viruslar tokka xar hil usulda ya'ni tuproq nematodalar, shiralar, tuproq zamburug'lari orqali yuqadi [1, 3, 7].

Tok bargining yelpig'ichga o'xshash deformatsiyalovchi yoki fanlif virusi O'zbekistonda ham tarqalgan bo'lib hozirgi kungacha uning yuqish yo'llari, o'ziga xos simptomlari deyarli o'rganmaganligini va chet davlatlarda virus infeksiyasi tufayli hosilning yo'qotilishi yuqoriligini inobatga olgan xolda ushbu ishning maqsadi O'zbekistonda iqlimlashtirilgan tok o'simligi Fanlif virusining (GFLV) diagnostikasini amalga oshirish uchun uning ba'zi bir xususiyatlarini o'rganishdir.

### Materiallar va uslublar:

### Monitoring o'tkazilgan region va namunalar

Virusli kasallikni kuzatish uchun iqtisodiy muhim tokning «Chillaki», «Rizamat», «Taifi» navlaridan namunalar yig'ildi. GFLV ning vizual alomatlarini o'rganish uchun tok novdalari virus alomatlarining maqbul davrida, ya'ni 2021 yil bahor faslida tekshirildi. 2020 yil kuz va qish fasllarida (noyabr-dekabr) esa virus konsentratsiyasi maksimal bo'lgan vegetativ tinchlik davrida GFLV bilan kasallanish simptomlarini aniqlash uchun tok floyemasidan xamda o'simlik gullash davrida (may, 2021 y.) gulchanglaridan namunalar yig'ish amalga oshirildi.

**Yuqumli shira tayyorlash va o'simliklarni mexanik usulda kasallantirish.** Buning uchun dastlab virus bilan kasallangan o'simlik a'zolaridan (barg, ildiz yoki poya) namuna olinib, chinni havonchada fosfat bufer (0,2 M li rN 7,2 bo'lgan) qo'shib (1:1) maydalangandan so'ng to'rt qavat dokadan o'tkazib virusli shira tayyorlab olindi. Tayyor bo'lgan virusli shirani o'simliklarga yuqtirish uchun dastlab kasallantirish zarur bo'lgan o'simlikning barg ustiga korund (alyuminiy oksidi) yoki karborund (kremniy karbid) changlatilib, ikki-uch tomchi virusli shiradan tomizildi va yaxshilab yuvilgan qo'l barmoqlari yordamida ohista surtildi hamda o'simlik 1-2 soat salqin joyda saqlandi. Kasallantirilgan o'simliklarga etiketkalar birlashtirilib, kasallik alomatlari nomoyon bo'lguncha kuzatib borildi.

### Tadqiqot natijalari va ularning tahlili

Ushbu ishning dastlabki bosqichlarida, xususan tok viruslarini o'rganishdan oldin tokzorlarda virus alomatlarini o'rganish maqsadida monitoring ishlari olib borildi. Olib borilgan monitoring natijasida Sirdaryo viloyati Guliston tumani "Nurli buston fayzi" fermer xo'jaligidan olib kelingan namunalar jadvalda keltirilgan (1-jadval).

#### 1-jadval

Sirdaryo viloyati "Nurli Bo'ston Fayzi" fermer xo'jaligida GFLV virusini simptomatik tadqiq qilish uchun namunalar

Obyekt	Maqsad	Organlar	Davr	Namunalarning umumiy miqdori
Simptomatik tadqiqotlar	Bargning yelpig'ichsimon degeneratsiyasi	Barg, novda va butun o'simlik	2021 yil mart – aprel	60
GFLV tarqalishi	GFLV	floema	2020 yil noyabr-dekabr	35
Gulchanglarda GFLV ni aniqlash	GFLV	Gulchanglar	2021yil may	25



Ushbu jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, GFLV ning vizual alomatlarini o'rganish uchun tok novdalarining virus alomatlarini taxlil etishning maqbul davrida, ya'ni 2021 yilning bahor faslida tekshirildi va 60 ta uzum tekshiruvdan o'tkazildi. 2020 yilning kuz va qish mavsumida (noyabr-dekabr), ya'ni virus konsentratsiyasi maksimal bo'lgan vegetativ tinchlik davrida GFLV bilan kasallanish simptomlarini aniqlash uchun 35 ta tok floyemasidan namunalar olindi hamda virusni yuqtirish orqali sinovdan o'tkazish uchun o'simlik gullash davrida (may, 2021 y.) tok gulchanglaridan namunalar yig'ish amalga oshirildi. Har bir novdaning to'pgulidan kamida 4 ta gulchanglarining 25 ta namunasi yig'ib olindi (1-jadval).

Ma'lumki, GFLV virusi tok navlariga ta'sir qiladi. O'tkazilgan monitoring natijasida ushbu virus bilan infeksiyalangan barglarning o'tkir tishli qirrali deformatsiyalanganligi, nosimmetrik, chashka shaklidagi ajinlari mavjudligi, novdalarning o'sib ketishi, bo'g'imlarning qisqarishi va egri-bugri o'sishi kuzatildi. Bundan tashqari barg simptomlarining erta bahorda paydo bo'lishi va butun vegetatsiya davrida saqlanib qolishi aniqlandi. Shu bilan bir qatorda ba'zan barglarda yorqin sariq mozaika yoki sariq chiziqlar mavjudligi kuzatildi (1-rasm).

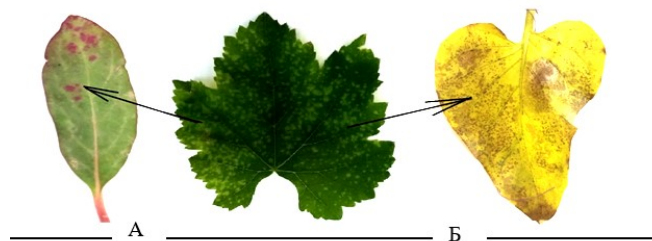


1-rasm. GFLV virusi bilan infeksiyalangan uzumning kasallik alomatlarining turli ko'rinishi

Ma'lumki, viruslar o'simliklar tanasida turli xil patologik o'zgarishlarni keltirib chiqaradi [6, 7, 14]. Avvalo, bu hujayralar va to'qimalarning fiziologiyasi va biokimyosidagi o'zgarishlar hisoblanadi. To'planib, ular butun o'simlik yoki uning alohida organlarining ko'rinishida namoyon bo'ladi. O'simlik viruslarining diagnostik belgilari xilma-xildir va ko'plab omillarga xo'jayin o'simlik turi, virus turi va shtammi, uning virulentligi va tajovuzkorligi, infeksiya davomiyligi, atrof-muhit sharoitlariga bog'liqdir. Virusning belgilari juda xilma-xildir [9, 10, 14].

Keyingi bosqich tadqiqotlarida olib kelingan kasallik simptomlari aniqlangan namunalardan yig'ilgan virus shirasi bir qator virus aniqlagichlari hisoblangan quyidagi indikator *Nicotiana glutinosa*, *Nicotiana tabacum*, *Datura stramonium*, *Gomphrena globosa* L., *Chenopodium amaranticolor*, *Chenopodium album*, *Licopersicon esculentum*, *Cucumis sativus* va *Vigna unguiculata* o'simliklariga mexanik usulda yuqtirildi. Tadqiqot natijalari asosida indikator o'simliklardan *Gomphrena globosa* L da 14 kun va *Nicotiana glutinosa* da esa 7 kun davomida kasallik alomatlarini namoyon bo'lishi kuzatildi. 2-rasmda *Gomphrena globosa* L. hamda *Nicotiana glutinosa* o'simliklaridagi kasallik alomatlarini keltirilgan. Ushbu rasmdan ko'rinib turibdiki indikator *Gomphrena globosa* L. o'simligida virus bilan infeksiyalanganidan so'ng qizil xol-xol dog'lar, indikator *Nicotiana glutinosa* da esa qora nuqtali dog'lar namoyon bo'ldi.

Bugungi kunga kelib, uzum 70 dan ortiq viruslar va beshta viroid bilan infeksiyalanganligi aniqlangan, ushbu infeksiya uzumchilikda iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan zarar yetkazadi [8]. Binobarin, GFLV, ya'ni tok barglarining yelpig'ichsimon burmalanish degeneratsiyasi virusi tok novdalarining eng og'ir virusli kasalliklaridan biriga sabab bo'ladi va uzumchilik mahsuldorligining jiddiy yo'qotilishiga olib keladi [8-11]. Bundan tashqari butun dunyo bo'ylab uzumchilik uchun asosiy cheklovchi omil hisoblanadigan abiotik hamda biotik stresslar ham jiddiy iqtisodiy yo'qotishlarga sabab bo'ladi. Xususan, abiotik stresslar tokning normal o'sish jarayoniga ta'sir qiladi, ta'sir darajasi esa tuproq va iqlim o'zgarishlariga va tokning sog'lomligiga bog'liqdir [9, 12].



2-rasm. Tok virusini aniqlagich o'simliklarga yuqtirilgandan so'ng hosil bo'lgan infeksiya alomatlari: A- *Gomphrena globosa* L.; B - *Nicotiana glutinosa*.

Hozirgi kunda viruslar bilan infeksiyalangan o'simlikni, boshqa kasalliklarni davolash singari imkoniyatlarning deyarli yo'qligini hisobga olgan holda, infeksiyalangan o'simliklardagi viruslarni erta diagnostika qilish va birlamchi simptomlarini



o'rganish orqali kasallikning oldini olish mumkindir. Buning uchun xar bir virusning tarqalish arealini, simptomlarini va biologiyasini mukammal o'rganish talab qilinadi.

Bundan tashqari o'simliklarning virus bilan kasallanishini oldini olish uchun xar hil tashuvchi xashoratlarga, nematodalarga, zamburug'larga qarshi kurashish lozim bo'ladi. Umuman olganda virus bilan kasallangan o'simliklarni amalda ochiq dalaga olib chiqib uni yoqib yuborish eng to'g'ri qaror hisoblanadi. Shunday qilib, kelajakdagi tadqiqotlarimizning vazifasi viruslarni tanib olish yoki ularni yo'q qilishning yanada ilg'or va yuqori samarali usullarini ishlab chiqishdir.

**Xulosa va takliflar.** Olingan natijalar va kuzatishlardan shunday xulosa qilish mumkinki, o'simlik viruslariga qarshi kurashish uchun erta diagnostika qilish va simptomlarini taxlil etish, virusni identifikatsiya qilish hamda biologik xususiyatlarini o'rganish va virusli kasalliklarga qarshi o'simliklar immunitetini oshirish maqsadida mikrobiologik preparatlar ishlab chiqarish hozirgi kundagi dolzarb masalalardan biridir.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Maliogka, V.I.; Martelli, G.P.; Fuchs, M.; Katis, N.I. Control of viruses infecting grapevine. In *Advances in Virus Research*; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2015; Volume 91, pp. 175–227
2. OIV 2019 report on the world vitivini cultural situation Available online: <http://www.oiv.int/en/oiv-life/oiv-2019-report-on-the-world-vitivinicultural-situation>
3. Atallah, S.S.; Gomez, M.I.; Fuchs, M.F.; Martinson, T.E. Economic Impact of Grapevine Leafroll Disease on Vitis Vinifera Cv. Cabernet Franc in Finger Lakes Vineyards of New York. *Am. J. Enol. Vitic.* 2012, 63, 73–79, doi:10.5344/ajev.2011.11055
4. Fuchs M. Grapevine viruses: A multitude of diverse species with simple but overall poorly adopted management solutions in the vineyard. *J. Plant Pathol.* 2020; 102:643–653. doi: 10.1007/s42161-020-00579-2.
5. Martelli G.P. An overview on grapevine viruses, viroids, and the diseases they cause. In: Meng B., Martelli G.P., Golino D.A., Fuchs M., editors. *Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics and Management*. Springer; Cham, Switzerland: 2017. pp. 31–46.
6. Schmitt-Keichinger C., Hemmer C., Berthold F., Ritzenthaler C. Molecular, cellular and structural biology of grapevine fanleaf virus. In: Meng B., Martelli G.P., Golino D.A., Fuchs M., editors. *Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics and Management*. Springer; Cham, Switzerland: 2017. pp. 83–107.
7. Digiario M., Elbeaino T., Martelli G.P. Grapevine fanleaf virus and other old world nepoviruses. In: Meng B., Martelli G.P., Golino D.A., Fuchs M., editors. *Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics and Management*. Springer; Cham, Switzerland: 2017. pp. 47–82.
8. Andret-Link, P.; Laporte, C.; Valat, L.; Ritzenthaler, C.; Demangeat, G.; Vigne, E.; Laval, V.; Pfeiffer, P.; Stussi-Garaud, C.; Fuchs, M. Grapevine Fanleaf Virus: Still a Major Threat to the Grapevine Industry. *J. Plant Pathol.* 2004, 86, 183–195.
9. Jež-Krebelj, A.; Rupnik-Cigoj, M.; Stele, M.; Chersicola, M.; Pompe-Novak, M.; Sivilotti, P. The Physiological Impact of GFLV Virus Infection on Grapevine Water Status: First Observations. *Plants* 2022, 11, 161. <https://doi.org/10.3390/plants11020161>
10. Andret-Link P., Marmonier A., Belval L., Hleibieh K., Ritzenthaler C., Demangeat G. Ectoparasitic nematode vectors of grapevine viruses. In: Meng B., Martelli G.P., Golino D.A., Fuchs M., editors. *Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics and Management*. Springer International Publishing; Berlin/Heidelberg, Germany: 2017. pp. 505–529.
11. Kubina J, Hily J-M, Mustin P, Komar V, Garcia S, Martin IR, Poulicard N, Velt A, Bonnet V, Mercier L, Lemaire O, Vigne E. Characterization of Grapevine Fanleaf Virus Isolates in 'Chardonnay' Vines Exhibiting Severe and Mild Symptoms in Two Vineyards. *Viruses*. 2022; 14(10):2303. <https://doi.org/10.3390/v14102303>
12. Martelli, G.P.; Boudon-Padieu, E. *Directory of Infectious Diseases of Grapevines and Viroses and Virus-Like Diseases of the Grapevine: Bibliographic Report 1998–2004*; CIHEAM: Bari, Italy, 2006; 279 p.
13. Нармухаммедова М.К., Хусанов Т.С., Кадырова Г.Х. Некоторые биологические свойства изолятов тобамовирусов томата (TOMATO MOSAIC VIRUS (ToMV)) // *Universum: химия и биология: электрон. научн.*



журн. 2022. 9(99). URL:  
<https://7universum.com/ru/nature/archive/item/14188>

14. Khusanov Tokhir Sunnatovich, Kadirova Zarifa Nasirovna, Davronov Kodirjon Sotvoldievich, Akhmedova Zakhro Rakhmatovna. (2020). Analysis Of Lysimetric Parameters Of The Effect Of Chemical And Biological Drugs Against Alfalfa Mosaic Virus. The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering, 2(07), 25–29.  
<https://doi.org/10.37547/tajabe/Volume02Issue07-04>

15. Khusanov T.S., Fayziev V.B., Eshboyev F, Davronov K.S, Vakhobov A.Kh. Effect of alfalfa mosaic virus on the content of chlorophyll and carotenoids // Bulletin of the Caspian (2014) №2. Volume 5, p. 3-5.

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti B.Avutxonov tahriri ostida nashr qilindi.*

DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2306>**CISTANCHE MONGOLICA BECK NING TARQALISHI VA BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI (BUXORO VILOYATI)**

**Annotasiya.** Maqolada Buxoro viloyati hududidagi *Cistanche mongolica* Beck turining tarqalish maydonlari hamda ularning bioekologik xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. *Cistanche mongolica* Buxoro viloyatining turli suv havzalariga yaqin hamda yer ostki suvlari yaqin bo'lgan hududlarida keng tarqalgan bo'lib, faqatgina *Tamarix L.* vakillarida parazitlik qiliadi. Mazkur tur mahalliy aholi tomonidan kam foydalanilganiga qaramay, uning foydalilik xususiyatlari juda yuqori hisoblanadi. Tadqiqotlar davomida turning zahira qaiymatiga ega bo'lgan Buxoro viloyati hududida 12 ta maydoni aniqlandi. Olingan natijalar turlarni tarqalish maydonlarini aniqlash hamda ularni muntazam monitoring qilish imkonini beradi.

**Tayanch so'zlar.** *Cistanche mongolica* Beck, *Tamarix L.*, populyatsiya, Buxoro, Romitan, Qizilravot, Qizilqum, stolon, parazit hayot.

**Аннотация.** В статье представлены сведения об ареале *Cistanche mongolica* Beck в Бухарской области и их биоэкологическая характеристика. *Cistanche mongolica* широко распространена в Бухарской области вблизи разных водоемов и близко к грунтовым водам, паразитируя только на представителях *Tamarix L.* Несмотря на то, что этот вид редко используется местным населением, его полезные свойства считаются очень высокими. В ходе исследований в Бухарской области выявлено 12 массивов произрастания данного вида, имеющих промысловое значение. Полученные результаты позволяют уточнить ареал распространения вида и проводить их регулярный мониторинг.

**Ключевые слова.** *Cistanche mongolica* Beck, *Tamarix L.*, популяция, Бухара, Ромитан, Кызылравот, Кызылкум, столон, паразитическая жизнь.

**Annotation.** The article presents information about the ranges of the species *Cistanche mongolica* Beck in the Bukhara region and their bioecological characteristics. *Cistanche mongolica* is widespread in the Bukhara region

**<sup>1</sup>Murodov S.A., <sup>2</sup>Xojimatov O.K.**<sup>1</sup> Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O'zbekistone-mail: [sirojiddin\\_sma@mail.ru](mailto:sirojiddin_sma@mail.ru)<sup>2</sup> O'zR FA Toshkent Botanika bog'i, Toshkent, O'zbekistone-mail: [olimchik@mail.ru](mailto:olimchik@mail.ru)e-mail: [andijon.lavanda@mail.ru](mailto:andijon.lavanda@mail.ru)

near reservoirs and close to groundwater, parasitizing only representatives of *Tamarix L.* Despite the fact that this species is rarely used by the local population, its useful properties are considered very high. In the course of research in the Bukhara region, 12 masses of growth of this species of commercial importance were identified. The results obtained make it possible to clarify the distribution range of the species and conduct their regular monitoring.

**Keywords.** *Cistanche mongolica* Beck, *Tamarix L.*, population, Bukhara, Romitan, Kyzylravot, Kyzylkum, stolon, parasitic life.

**Kirish.** So'nggi yillarda mamlakatimiz xududida o'suvchi dorivor o'simliklarni ko'paytirish va muhofaza qilish, ularning tabiiy zahiralarni ko'paytirish, hamda samarali foydalanish, dorivor o'simliklar yetishtiriladigan xududlar va plantatsiya-larni yanada kengaytirish, hamda olingan xom ashyo mahsulotlarni mahalliy sharoitda qayta ishlashga katta e'tibor qaratilmoqda. Hozirda mahalliy floraga mansub 4300 dan ortiq o'simliklarning 750 ta turi dorivor o'simliklar bo'lib, ulardan 112 turi ilmiy tibbiyotda foydalanish uchun ro'yxatga olingan, hozirgi vaqtga kelib shundan 70 turi farmatsevtika sanoatida keng miqyosda qo'llanilmoqda [1].

Ilmiy tibbiyot bilan bir qatorda xalq tabobatida turli kasalliklarni davolash maqsadida *Cistanche Hoffmanns.* et Link turkumining vakillaridan ham keng foydalanilmoqda. *Cistanche* turkumiga mansub o'simliklarning aksariyat turlaridan Xitoy, Xindiston, Yaponiya va arab mamlakatlari xalq tabobatida 2000 yildan ortiqroq



vaqtdan beri muntazam ravishda foydalanib kelingan [4].

**Materiallar va usullar.** *The Plant List* ma'lumotlar bazasi ma'lumotlariga ko'ra yer yuzida *Cistanche* turkumining 27 turi mavjud [8]. Turkum vakillari parazit o'simliklar hisoblanadi [5,6]. O'zr FA akademiyasi Botanika instituti xodimlari tomonidan chop etilgan Buxoro viloyati o'simliklari kadastru monografiyasida, Buxoro viloyati hududida turkumning 4 turi uchrashi aniqlangan [3]. Tadqiqotlar davomida olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, Plants of the World Online ma'lumotlar bazasida *C.ambigua* turi *C.salsa* turiga sinonim tur sifatida birlashtirilgan. Bundan ko'rinib turibdiki viloyat xududida *Cistanche* turkumining 3 turi (*Cistanche salsa* (C.A.Mey) Beck, *Cistanche flava* (C.A.Mey) Korsh. va *Cistanche mongolica* Beck.) tarqalgan.

Olib borilayotgan tadqiqotimizni *Cistanche Hoffmanns. et Link* turkumining Buxoro viloyatida tabiiy sharoitda uchrovchi turlaridan biri *C.mongolica* bilan davom ettirmoqdamiz. Ushbu turdan mahalliy aholi tomonidan uzoq yillardan buyon xalq tabobatida samarali foydalanib kelinayotganligiga qaramasdan uning uchrashi va hududlarda populyatsiyalarining biokimyoviy, fiziologik va genetik xususiyatlarini hamda resursini aniqlash bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari yetarlicha olib borilmagan.

**Natijalar va ularni tahlili.** *Cistanche mongolica* Beck (Mo'g'il qumso'tasi, iloncho'p) – asosan begona o't sifatida e'tirof etilgan. Mazkur tur asosan yulg'un (*Tamarix* sp.) turkumi vakillarida parazitlik qiladi [6]. Buxoro viloyatida uchrovchi xalq orasida mo'g'ul iloncho'pi nomi bilan mashhur bo'lgan *C.mongolica* turi ustida 2019-2023 yillar davomida kuzatishlar olib bordik. Mazkur kuzatishlar davomida viloyat xududida

*C.mongolica* ning uchrash joylari, tarqalishi va vegetatsiya jarayonlari o'rganildi (1-rasm).

*Cistanche Hoffmanns. et Link* turkumining *Cistanche mongolica* Beck to'g'risidagi dastlabki ma'lumotlar H.G.A.Engler (ed.), *Pflanzenr.*, IV, 261: 34 (1930 da nashr etilgan) keltirilgan.

Jahonda va mamlakatimiz hududida ushbu tur doirasida turli tadqiqotlar amalga oshirilgan. Yaponiyalik va xitoylik olimlar *Cistanche* o'simlik turlarining organizmga yallig'lanishga qarshi va antioksidant ta'sir ko'rsatishini va immunostimulyatsiya qiluvchi xususiyatlarga ega ekanligini isbotladilar [9].

*C.mongolica* turning makro va mikro elementar tarkibi zamonaviy texnika va usullardan foydalanib tahlil qilinmoqda [7]. *C.mongolica* o'simligining yer usti va yer osti qismlardan ajratilgan ekstraktining o'tkir toksologik xususiyatlarini aniqlash uchun sichqonlar ustida laboratoriya sharoitida ko'plab tajribalar o'tkazilmoqda [2].

*C.mongolica* vatani O'rta Osiyodan to Mo'g'ulistonigacha bo'lgan xududlar hisoblanadi [8]. *Cistanche mongolica* o'simligining yer usti va yer osti qismlaridan ajratilgan ekstrakt umumiy farmakologik xususiyatlarini aniqlash ishlari olib borilmoqda [8]. Mazkur turdagi o'simlik hayotiy tarziga ko'ra holoparazit ko'p yillik o'simlik bo'lib, asosan mo'tadil iqlimli mintaqalarda o'sadi.

*C.mongolica*ning hozirgi kundagi tabiiy tarqalish xududiga e'tibor qaratadigan bo'lsak Qozog'iston, Mongoliya, Tojikiston, O'zbekiston va Xitoy Xalq Respublikaning Shinjon-Uyg'ur muxtor rayoni kabi xududlarda tarqalgan. *C.mongolica* o'zi uchun zarur bo'lgan ozuqa moddalari va suvni yulg'undoshlar oilasiga mansub bo'lgan Yulg'un (Jing'il) o'simligidan



A



B

**1-rasm.** Tadqiqot ob'ekti (*Cistanche mongolica*)



parazitlik qilishi orqali oladi. *C.mongolica* poyasining tagida o'ziga xos kurtak so'rg'ichlariga ega bo'lib, ular mezbon o'simlikning po'stlog'i va ksilemasigacha kirib boradi, bu esa parazitlashgan xo'jayin o'simlik uchun ildiz tizimi faoliyatini to'xtatib, o'ziga ozuqa moddalarini yetkazib berish kanali bo'lib xizmat qiladi. Shunday qilib, *Cistanche* o'zga o'simliklar ildizlaridan suv va unda erigan minerallar bilan bir qatorda o'zi uchun organik moddalarni ham o'zlashitirib oladi.

Mezbon o'simliklar o'zlaridagi parazit o'simliklarining o'sishi va rivojlanishini ta'minlaydi. Keyingi yillarda amudaryoda suv sathining pasayishi va bahor faslidagi yog'ingarchiliklarning miqdorining kamayishi namlikning pasayishiga olib kelmoqda, bu o'z navbatida yulg'un o'simliklarining mahsuldorligiga va *C.mongolicaning* o'sish va rivojlanishiga ham o'z ta'sirini ko'rsatmoqda.

*C.mongolica* - bo'yi 30-70 sm atrofida, poyasi yalang'och bo'lgan ko'p yillik parazit o'simlik hisoblanadi. Bu tur asosan suv havzalariga yaqin bo'lgan to'qayliklarda hamda muntazam ravishda namlik yuqori bo'lib turadigan arid mintaqalarda uchraydi. Tadqiqotlar davomida bu kabi hududlar Buxoro viloyatining Amudaryo bo'yi yoqalari, Og'itma va Sho'rko'l atroflari hamda bir qancha suv havzalari atrofida mavjud ekanligi kuzatildi.

*C.mongolica* asosan yulg'unzorlar (*Tamarix* L.) jamoasida uchrashi, tuplarning zich holatda, to'p-to'p bo'lib o'sayotganligini ko'rish mumkin. Mazkur xildagi maydonlar, tur uchun nisbatan optimal sharoit bo'lib, ularning faol rivojlanishiga imkon bergan. Mazkur tur qolgan cistanhe turlariga nisbatan zichligi bilan farqlanadi. Bu bevosita mazkur turning namlik yetarli bo'lgan hududlarda o'sishi bilan ham izohlanadi. Bu holat tuplarning umumiy og'irligida ham o'z ifodasini topgan.

*C.mongolicaning* viloyat bo'ylab tarqalishini o'rganganimizda 12 hududda uchrashini aniqladik, quyida ularga qisqacha to'xtalib o'tamiz.

Dastlabki hudud (№1) Romitan tumani Qizilravot qishlog'i (40.474481 62.306528) atrofidagi qumliklardan ajratildi. Mazkur hudud Amudaryo havzasiga juda yaqin bo'lganligi sababli, yulg'un turkumi vakillarining dominantlik qilishi aniqlandi. Hududdagi 10m10 maydonda tuplarning o'rtacha zichligi 64-66 tani tashkil qilishi aniqlandi.

Ikkinchi hudud (№2) Buxoro viloyatining (Romitan) Xorazm viloyati (Tuproqqala) bilan chegaradosh bo'lgan qismlaridan ajratildi (40.560296 62.187208). Mazkur hududda yulg'un turkumi vakillarining dominant o'simlik sifatida bo'lishi kuzatildi. 10x10 maydonda tuplarning ulushi 52-54 ta atrofida bo'lishi kuzatildi (2-rasm).

Uchinchi maydon Amudaryo hududiga yaqin bo'lgan, Qorako'l tumani Gugurtli hududidan ajratildi (40.365764° 62.405286°). Mazkur hududda aralash butazorlar bo'lib, hududda yulg'un va turang'illarning dominantlik qilishi aniqlandi. Mazkur holat tuplarning zichligiga ijobiy ta'sir etgan bo'lib, tuplarning zichligi 100m<sup>2</sup> maydonda 80-82 tani tashkil qilishi qayd etildi.

To'rtinchi hudud Qorako'l tumani Xojaqazg'on hududi atrofidagi yulg'unzorlardan (39.989479 62.493699) ajratildi. Mazkur hududda tuplarning zichligi 39-41 tani tashkil qiladi. Mazkur hududda ham yil davomida turli oqova suvlarning saqlanib qolish holatlari kuzatildi. Bu holat tuplarning yashlvchanlik qobiliyati saqlanib qolinishiga xizmat qilgan.

Beshinchi (№5) (39.051570 64.178743) hamda oltinchi (№6) Buxoro viloyati Olot tumani Dengizko'lining turli qismlaridan (39.186387 64.126236) ajratildi. Mazkur hududlardagi



A



B

**2 rasm.** Turning tabiiy tarqalish maydoni



to'qayliklarda turning populyatsiya o'rtacha holatda ekanligi kuzatildi. 10x10 maydondagi tuplarning zichligi 44-48 ta oralig'ida bo'lishi qayd etildi. Ko'lining yaqin masofda joylashganligi mo'g'ul iloncho'pining biologiyasida muhim o'rin egallaydi.

Yettinchi hudud Peshku tumani Qoraqir ko'li atrofida yulg'unzorlardan ajratildi (40.288035 63.550622). Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, mazkur tur asosan yulg'unzorlar atrofida o'sadi. Mazkur hududda tuplarning zichligi 10x10 maydonda 36-37 tani tashkil qiladi.

Sakkizinchi hudud (№8) Peshku tumani Uchqir-Qoraqir oralig'idagi to'qayliklardan ajratildi (40.616965 63.367521). Mazkur hududda Tamarix hispida ning dominant ekanligi qayd etildi. Tuplarning zichligi 10x10 maydonda 29-31 tani tashkil qiladi. Bu ko'rsatkich mo'g'ul To'qqizinchi hudud №9 (40.628321 64.424496) va o'ninchi №10 (40.621985 64.603337) maydonlari Og'itma ko'lining pastki va yuqori qismlaridan ajratildi. Mazkur hududda tuplarning zichligi 10x10 maydonda 78-84 ta atrofida bo'lishi qayd etildi. Yillik davomidagi muntazam namlik hamda optimal ekologik sharoit tuplarning zichligiga ijobiy ta'sirini ko'rsatgan.

Navbatdagi o'n birinchi hudud (№11) G'ijduvon tumanining Sho'rkul hududiga yaqin bo'lgan Shirinqudug kollektori atrofida ajratildi (40.364876 64.748870). Mazkur hududda tuplarning zichligi juda ham quyi ko'rsatkichga ega bo'lib, 10x10 maydondagi ulushi 18-19 tani tashkil

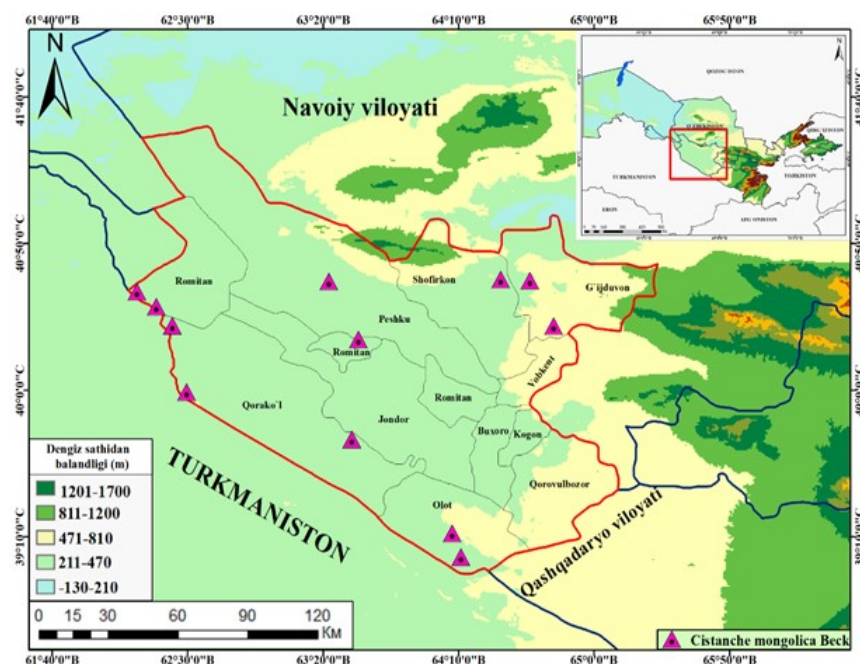
qiladi.

O'n ikkinchi hudud №12 Buxoro Qorako'l tumani Kimerekqum qumliklaridagi Tuzli ko'l atrofida ajratildi (39.720536 63.509999). Hududda yulg'un turkumi vakillarining dominantlik qilishi qayd etildi. Mazkur hududdagi to'qayliklarda Cistanche mongolica tuplari 100 m<sup>2</sup> maydonda 32-33 tani tashkil qiladi (3-rasm).

Tur uchun xos bo'lgan asosiy xususiyatlardan biri ularning namlik miqdori ko'proq bo'lgan hududlarda tarqalganligi hisoblanadi. Tadqiqotlar davomida turning umumiy uzunligi 49-126 sm oralig'ida bo'lishi kuzatildi. Bu holat qolgan ikki turga nisbatan farq qiladi. Xususan ayrim hududlarda namlik va haroratning yuqori bo'lishi, tuplarning biometrik ko'rsatkichlariga o'z ta'sirini ko'rsatgan. Bu holat bevosita tuplarning umumiy og'irligiga ham ta'sir qiladi.

Mazkur hududlarda tuplarning umumiy og'irligi 434-1512 gramm oralig'ida bo'lishi kuzatildi. Faqatgina Qizilravot atrofida hududlarda ularning og'irligi 1000 grammdan ortiq bo'lishi kuzatildi. Bu holatni bevosita Amudaryo havzalarining yaqin ekanligi hamda yulg'unzorlarning juda ham zich joylashganligi bilan ham izohlashimiz mumkin.

Qiyosiy tahlil uchun shuni ta'kidlash lozimki, №1 va №2 hududlarda yer ostki qismining uzunligi 1037-1080 grammni tashkil qilgan bo'lsa, №5, №6 va №12 hududlarda 315-396 gramm oralig'ida bo'lishi kuzatildi. O'simlik yer ustki



3-rasm. *Cistanche mongolica* tarqalish xaritasi





qismining og'irligi 109-423 gramm atrofida bo'lishi kuzatildi.

O'simlik yer ostki qismining diametri 2,9-9,3 sm atrofida bo'lishi kuzatildi. Mos ravishda eng yuqori ko'rsatkich Qizilravotning Tuproqqal'a bilan chegaradosh hududida hamda eng quyi ko'rsatkich Qorako'l tumani Tuzli ko'l atrofida tekisliklardan aniqlandi. *Cistanche mongolica* yer ustki qismining uzunligi 12-54 sm atrofida bo'lib, diametri 2,6-6,2 sm ni tashkil qiladi. O'simlikning bo'yi kichkina bo'lganligi bilan, namlik hisobiga ularning diametri yirikroq ko'rinishda ekanligi qayd etildi. Yulg'unzorlarning soya maydonlarida tarqalgan tuplar, harorat kamligi natijasida past bo'yli bo'lib qolish holatlari kuzatiladi. Bu o'z navbatida tuplarning diametri ortishiga sabab bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda, turkumning viloyat hududida tarqalgan 3 turidan, *Cistanche mongolica* turida, namlikning bioekologik xususiyatlariga ta'siri katta hisoblanadi. Bu holat o'z navbatida tuplarning morfologik belgilariga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

**Xulosa.** Birinchi marta Buxoro viloyatida o'suvchi *C.mongolica*ning o'sish joylari xaritasi yaratildi va o'sish sharoitlari tahlil qilindi. Ushbu foydali o'simlikning yanada chuqur tadqiq qilinishi va uning tarkibida inson organizmi uchun foydali ko'plab biologik faol birikmalarida farmasevtika sanoatida samarali foydalanilsa xorijdan keltirilayotgan kimyoviy dori vositalar o'rnini tabiiy vositalar egallagan bo'lar edi.

Shu sababli Buxoro viloyati xududida o'suvchi *Cistanche* turkumining barcha turlari to'liq o'rganish zarurati tug'ildi. Shularni inobatga olib turkum vakillarining biologiyasi, ekologiyasini, tabiiy zahiralari o'rganish va ishlab chiqarishga joriy etish maqsadga muvofiq.

### Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "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. PQ-4670-son. Toshkent sh. 2020-y. 10-aprel.

2. Маматова Н.М., Рахимова Н.Ф. *Cistanche mongolica* экстрактининг фармакологик хусусиятларини ўрганиш //Журнал гепатогастроэнтерологических исследований 2022 2-том, с.73-75.

3. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Шомуродов Х. Ф., Абдураимов О.А., Адилов Б.А., Рахимова Т., Рахимов Н.К., Полвонов Ф.И., Сарибаетова Ш.У., Хабибуллаев Б.Ш., Хайитов Р.Ш., Ширипова В.К., Эсанов Х.К. Кадастр флоры Узбекистана; Бухарская область.—Ташкент: ИПДТ "Уқитувчи". 2020.ст. 112-113.

4. Esanov H.Q., Murodov S.A., Aslonova K.A., Qurbonova N.H.// Some Comments on the Types of Series *Cistanche Hoffmans & Link*, Distributed in Bukhara Region (Uzbekistan) American Journal of Plant Sciences, 2022, 13, 1063-1069 P.

5. Murodov S.A., Esanov H.Q., Baysunov B.X.// Iloncho'p (*Cistanche Hoffmanns. et Link*) turkumi vakillari to'g'risida ayrim mulohazalar.//QarDU Xabarlari 2021 2 (48).

6. Murodov S.A., Xojimatov O.K.// O'zbekiston florasidagi (*Cistanche Hoffmanns. et Link*) turkumi vakillarining etnobotanik tahlil.// Xorazm Mamun Akademiyasi axborotnomasi 2023-5/1 v. 130-134.

7. Tursunov J.I., Ibragimov A.A., Kurbanov B.I. *Cistanche mongolica*ning makro- va mikroelement tarkibi G.Beck // Universum: kimyo va biologiya: elektron. ilmiy jurn. 2020. № 9 (75).

8. The Plant List. Version 1.1. 2013. *Cistanche* (Ingl.). Ma'lumot chop qilingan sana: 11-sentabr, 2016.

9. Zhifei Fu, Xiang Fan, Xiaoying Wang, Xiumei Gao. *Cistanche* Herba: An overview of its chemistry, pharmacology, and pharmacokinetics property Journal of ethnopharmacology Volume 219. 12 June 2018; Pages 233-247.

10. <https://powo.science.kew.org/>

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti A.Xujanov tahriri ostida nashr qilindi.*

DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2307>**LILIUM L. TURKUMI AYRIM MANZARALI TURLARI URUG'LARINING MORFOLOGIK XUSUSIYATLARI VA UNUVCHANLIGI**

**Annotatsiya:** Aholi yashash joylarini ko'kalamzorlashtirishda iqlim sharoitlarimizga chidamli, manzarali hamda ko'paytirish imkoni mavjud ko'p yillik o'simliklarni introduksiyalash hozirgi kundagi muhim vazifalardan hisoblanadi. Samarqand viloyatiga introduksiya qilingan *Lilium L.* turlarini laboratoriya va issiqxona sharoitlarida o'rtacha unuvchanligi harorat va namlikning ta'siri o'rganildi. Natijalarga ko'ra urug' unuvchanligi bizning iqlim sharoitlarimizga moslashish imkonini beradi.

**Kalit so'zlar:** Urug', harorat, namlik, tinim davri, sterelezatsiya.

**Аннотация:** Внедрение многолетних растений, устойчивых к нашим климатическим условиям, декоративных и имеющих возможность размножения, в озеленение селитебных территорий является одной из важнейших задач на сегодняшний день. Изучено влияние температуры и влажности на среднюю всхожесть видов *Lilium L.*, интродуцированных в Самаркандскую област в лабораторных и тепличных условиях. По результатам всхожесть семян позволяет адаптироваться к нашим климатическим условиям.

**Ключевые слова:** Семя, температура, влажность, период покоя, стерилизация.

**Abstract:** The introduction of perennial plants that are resistant to our climatic conditions, decorative and having the possibility of reproduction, in the landscaping of residential areas is one of the most important tasks today. The influence of temperature and humidity on the average germination of *Lilium L.* species introduced into the Samarkand region under laboratory and greenhouse conditions was studied. According to the results, seed germination allows you to adapt to our climatic conditions.

**Keywords:** Seed, temperature, humidity, rest period, sterilization.

<sup>1</sup>Nasimova Z.H., <sup>2</sup>Muqumov I.O'.,  
<sup>3</sup>Toshpulatov Y.SH.

<sup>1,2</sup> Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat Universiteti, Samarqand

<sup>3</sup>Toshkent davlat agrar universiteti Samarqand filiali, Samarqand

e-mail: [zaynabnasimova28@gmail.com](mailto:zaynabnasimova28@gmail.com)

**Kirish.** O'zbekiston Respublikasi Prezidenti farmonlari va qarorlarida aholi yashash hududlarini ko'kalamzorlashtirish va obodonlashtirishga katta e'tibor berilmoqda. Ko'kalamzorlashtirishning eng muhim vazifalaridan biri inson hayoti uchun sog'lom va tabiiy muhit yaratishdir. Vazirlar Mahkamasining 2009-yil 9-martdagi 59-son qarori "Zamonaviy arxitektura-shaharsozlik talablarini hisobga olgan holda aholi punktlarini obodonlashtirish ishlarini tashkil etish qoidalari" tasdiqlangan. 2013-yil 13-avgustdagi 223-son qarori bilan esa "O'zbekiston Respublikasida lanshaft dizayinini rivoshlantirish dasturi" va 2021-yil 30-dekabrda "Respublikada ko'kalamzorlashtirish ishlarini jadallshtirish, daraxtlar muhofazasini yanada samarali tashkil etish chora tadbirlari" to'g'risida farmonida tadbir etilishi belgilangan "Yashil makon umummilliy loyihasi dasturi" qabul qilingan bo'lib, bunda manzarali o'simliklarning roli benihoyatda katta hisoblanadi. Shu qarorlar va farmoyishlarni ijrosini ta'minlash maqsadida, biz *Liliacea* oilasiga mansub bo'lgan manzarali - *Lilium L.* hisoblanadi. Liliyalar o'zi tez ko'payish xususiyatiga ega. Ular piyozboshlari, piyoz pardalari, qalamchalari, bargi, piyoz bolalachlari va urug'i yordamida ko'payadi. Turlari va navlarini uchun eng optimal ko'paytirish ishlari olib borilmoqda [1]. Samarali ko'paytirish usullaridan biri bu urug'i yordamida ko'paytirishdir.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqotimiz Samarqand davlat universiteti Biologiya fakulteti issiqxonasi va laboratoriyasida o'tkazildi. Tajriba uchun Liliyaning 2 turi va navi tanlab olinib, 2022-2023-yillar davomida o'rganish ishlari olib borildi. Tadqiqotimizni urug' unib chiqqan kundan boshlab



to oxirgi unish kunigacha urug'lar soni hisoblanib, o'rtacha unish vaqti va o'rtacha unish energiyasi adabiyotlarda keltirilgan G.N.Alekseychuk, Nikolayeva, Laman (2005) metodlar yordamida o'rganildi [2]. Liliya urug'ining biologik xususiyatlari, yaxshi unib chiqishi uchun bo'lgan shart-sharoitlar: harorat, yorug'lik va namlikning ta'siri laboratoriya sharoitida K.M.Firsova (1969) qo'llanmasi asosida tekshirildi [3].

**Tahlil va natijalar.** *Lilium L.* turkumi mevasi ko'sak meva hisoblanadi. Ko'saklar yaxshi pishgandan keyin usti qotib yog'otchil qatlam hosil qiladi. Ko'saklari olti qirralari bir-biriga yaqinlashgan ko'sakdagi bo'laklar oxirigacha yorilib ochiladi. Ko'saklar pardalari asosan pastdan yuqoriga chiziqlar shaklida kesilgan. Gul bandlari ko'saklarini tezda yetishtirib, ularni tik holatda saqlab tezda qoraya boshlaydi. Ko'saklar tashqi tuzilishiga qarab asosan tuxumsimon, silindirsimon, uzunchoq shaklda bo'lib, uzunligi 2-5 sm eni 1,2-2,5 sm bo'ladi. Meva ichining har birida ikki qator urug' bo'lgan uchta bo'linmalardan iborat bo'lib, to'rga o'xshash maxsus iplar mavjud. Meva pishib yorilganda bu to'rlar urug'larni to'kmasdan quritish va va tutib turish vazifasini bajaradi. Har bir ko'sak ichida turiga qarab 100 tadan 200 tagacha urug' to'playdi [4,5]. Har turli navlar ko'sagida urug'lar turlicha bo'lishi mumkin, ya'ni har bir ko'sakda 2 grammdan 10 grammgacha urug' bo'lishi mumkin [6].

Liliyalarni urug'lari bilan ko'paytirish quyidagi afzalliklarga ega;

1) Ko'p zararlanmagan sonli piyozlar olish imkonini beradi;

2) Hududning iqlim-geografik sharoitiga mos keladigan virusli kasalliklardan holi yangi ommaviy ekish materiallarini olish imkoniyatini beradi;

3) Ko'p vaqt saqlash imkonini beradi;

Ammo, urug'larni ko'paytirish ko'proq e'tibor va vaqt talab qiladi. Liliyalar urug'idan

gullashi uchun o'simlik turiga qarab 2 yildan 5 yilgacha vaqt talab etadi.

Liliya urug'larining unuvchanligi yaxshi bo'lib, fenologik tinim davrni o'tishi kerak. Tabiatda urug'ni unushida harorat, namlik, havo va yorug'lik faktorlari katta rol o'ynaydi [7]. Haroratning mo'tadil bo'lganligi sababli urug' mahsuldorligi ham yuqori bo'ladi. Urug'ning hatto bir xil sharoitda ham tinim davrining davomiyligi va chuqurligi har-xil bo'lishi mumkin. Har-xil haroratda urug'ni undirish ularning tashqi sharoitga moslashuvi haqida fikr yuritish imkonini beradi. Kuzatishlar natijasi shuni ko'rsatadiki, har bir tur va navning turli sharoitda o'sishiga qarab, urug'larning og'irlik nisbati biroz farq qiladi. Liliya turlari urug'larining turiga ko'ra ikkita asosiy guruhga bo'linadi:

1.Epigeal-Yer ustki

2.Hipogeal-Yer ostki

1.Epigeal yunoncha so'zdan olingan bo'lib, "yer ustida" degan ma'noni anglatadi. Urug'dan ajralib chiqqan urug'palla barglarlar yerdan yuqoriga ko'tarilib chiqadi va pastga ildiz bera boshlaydi. Urug'ni ham yuqoriga ko'tarib chiqadi va so'ngra ildiz yangi piyozchalar hosil bo'lishi uchun yo'g'onlasha boshlaydi.

2.Hipogeal yunoncha so'zdan olingan bo'lib, "yer ostida" degan ma'noni anglatadi. Bunda urug' yer ostida qolib, bir qancha vaqt o'tgach yer ustiga to'g'ridan-to'g'ri urug'palla barglar hosil qiladi. Ayrim turlarda esa urug'lar ko'karib chiqishi bilan piyozlar yiriklasha boshlaydi [8]. Albatta ekishdan oldin qaysi guruhga kirishini aniqlab olish ekish tavsiya qilinadi. *L.martagon* turi urug'lari unib chiqishi hipogeal urug'lar guruhiga mansub bo'lib, urug'lar yer ostida qolib yer ustiga to'g'ridan-to'g'ri chin barglar hosil qiladi.L.trumpet turi urug'lari unib chiqishi epigeal urug'lar guruhiga mansub bo'lib, urug'dan ajralib chiqqan urug'palla barglar yerdan yuqoriga ko'tarilib chiqadi va pastga ildiz bera boshlaydi. Urug'ni ham yuqoriga ko'tarib chiqadi va so'ngra ildiz yangi piyozchalar



1-rasm. *L. martagon* va *L. trumpet* turlari urug'larining tuzilishi.



hosil bo'lishi uchun yo'g'onlasha boshlaydi. Yer ustki qismga chiqqan urug'lar to'kilib nobud bo'ladi hamda ma'lum muddatdan so'ng chin barglar hosil qiladi.

Liliya turlari urug'larining shakli yumaloq, disksimon, ovalsimon, tekis, usti silliq, pastki qismi biroz pachoq va cho'zilgan tor membranali, yupqa bo'ladi. Urug' qobig'i tashqi devorlari qalinlashgan hujayralardan iborat. Zaxira moddalar endospermida to'planadi [9]. Uzunligi 0,6-1,4 sm dan eni 0,4-0,9 sm gacha to'q jigarrang rangda bo'ladi. Urug' qobig'i tashqi devorlari qalinlashgan hujayralardan iborat. *L. trumpet* turi urug'lari *L. martagon* turidan biroz yirikroq ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar jadvalda keltirilgan. (1-jadval).

**1-jadval**

Liliya turlari urug'larining morfologik ko'rsatgichlari

O'simlik turi	O'lchamlari (sm)		Urug'larning og'irligi, 1000 dona/gr
	Uzunligi	Eni	
<i>L. martagon</i> .	0,8-1,1	0,5-0,8	6,8-7,0
<i>L. trumpet</i>	0,9-1,2	0,6-0,9	6,9-7,1

*L. martagon* va *L. trumpet* urug'lari juda oson unadi. Urug'lar unib chiqishi uchun qulay harorat asosiy va zaruriy sharoitlardan biri hisoblanadi. Urug'larning unib chiqishi, optimal harorati turning hayot sharoitiga bog'liq. Laboratoriya sharoitida urug'larning unuvchanligi har-xil haroratda 5-30°C ekib o'rganildi. Dastlab urug'larni muzlatgichda +1°C dan +4°C gacha bo'lgan haroratda 1 kun saqlandi, so'ng ekilsa, unib chiqishi birmuncha yuqori bo'ladi. Petri kosachasiga maxsus sharoitda 100°C haroratda sterelezatsiya qildik. Ma'lum muddat tinim davrida bo'lgan urug'larni 100 donadan olinib, kaliy permanganatning 0,1 % li eritmasi bilan 5 daqiqa ishlov berildi. So'ngra quritilib filtr qog'ozi ustiga distillangan suvdan ozgina solinib ekildi va 5 takroriylikda termostatlarga joylashtirildi. Olingan natijalar 2-jadvalda ko'rsatilgan.

**2-jadval**

*L. trumpet* ning urug'larining unuvchanligi

Harorat, °C	Kunlar bo'yicha unuvchanlik ko'rsatgichi							Jami ungan urug'lar soni, %
	Kunlar	10	15	20	25	30	35	
5-10	-	-	-	-	1	4	8	13
10-15	-	-	-	5	10	13	18	46
15-20	-	-	8	11	15	18	20	71
30	-	-	6	10	15	-	-	31

Jadvaldan ma'lumki, urug'larning +10+15°C lardagi unishining boshlanishi biroz kechroq tajribaning 35-40 kunlariga to'g'ri keladi. +16+20°C lardagi urug'lar 20-kundan una boshladi va 40-kuni unish eng yuqori ko'rsatgichga chiqib, 71 % ni tashkil qildi. 30°C da urug'larning unish foizi ancha pastlaganini ko'rishimiz mumkin (2-rasm).



2-rasm. Laboratoriyada *L. trumpet* ning urug'larining 35 kunlik unuvchanlik holati

Maysalarning hayotchanligi o'simlikning o'sayotgan sharoitiga, ularning zichligiga hamda urug'larni ekish me'yorlariga bog'liq. Shu boisdan issiqxona sharoitida urug'dan ko'paytirish dala sharoitidan ancha oson. Buning uchun urug'larni muzlatgichda +10°C dan +40°C gacha bo'lgan haroratda 2-3 kun saqlab, so'ng ekilsa, unib chiqishi birmuncha yuqori bo'ladi. Urug'larni ekish uchun avvalo tuproq unumdor bo'lishi zarur. Ishlov berish torf, qora qum, vermikulit va to'yintirilgan tuproq bilan aralastirib, urug'larni yaxshilab namlab so'ngra quritildi. Chuqurligi 10-15 sm bo'lgan maxsus tuvaklarga 1 sm masofada ekildi (3-jadval).



3-jadval

Issiqxona sharoitida urug'larning unuvchanligi

Turlar nomi	Ekish muddati	Ekilgan urug'lar soni, dona	Havo harorati °C	Havoning nisbiy namligi, (%)	Unib chiqqan urug'lar, %
<i>L.martagon</i>	31.10.2022	100x4	25	62,8	50%
<i>L.trumpet</i>	31.10.2022	100x4	25	62,8	65%

**Xulosa.** Jadvaldan keltirilgan ma'lumotlarning ko'rsatishicha, kuzda issiqxona sharoitida urug'lar (31.10.2022-yil) ekildi. Bu turlar uchun optimal ekish muddati oktyabr oylari hisoblanib, 1,5-2,0 sm chuqurlikka ekildi. Chunki ana shu chuqurlikda namlik va hororat miqdori urug'larning unib chiqishi uchun yetarli. *L.martagon* urug'lari hypogeal-yer ostki, tez o'suvchi guruhga mansub bo'lib, hipogeal urug'lar odatda ekishdan so'ng hech qanday tinim belgilari kuzatilmasdan darhol unib chiqadi. O'simlikni birinchi maysalari urug'lar ekilgandan 4-5 haftadan keyin dekabr oyining oxirida unib chiqa boshladi. *L.trumpet* turi urug'ining univchanligiga ko'ra epigeal-yer ustki ekanligini va tez o'suvchi guruhga mansub. *L.trumpet*ning turi *L.martagon*dan 1 hafta oldin urug'palla barg hosil qildi va bu turning foiz ko'rsatgichi 15% dan balandroq ekanligi aniqlandi.

**Foydanilgan adabiyotlar ro'yhati:**

1. A.Q.Qayimov Aholi yashash joylarini ko'kalamzorlashtirish Toshkent-2012 3-b.
2. G.N.Alekseychuk, Nikolayeva, N.A.Laman "Fiziologicheskoye kachestvo semyan selskoe xozyaystvennix kulturi metodi yego otsenki Minsk, 1000" Pravo ekonomika 2005. 48s.
3. M.K.Firskova Semennoy kontrol-M: Kolos, 1969-295 s
4. M.V.Baranova Lili "Agropromizdat" 1990-g 51-s
5. Effect of Alternating and Constant Temperature on Seed Germination of Chelcheragh Liliy (*Lilium ledebourii*) in Iran-M. N. Dehkaei Islamic Azad University Science and Research Unit Tehran-287 c
6. Ergash Ne'matov, Ermat Ashurov, Ilhom Muqumov Ochiq maydondagi gulchilik. Samarqand -1997yil 225-b

7. Minaeva V.G. (1991) Medicinal plants of Siberia. Novosibirsk: Nauka. pp. 280-281.
8. Mordak E.V. (1982) Lily family (Liliaceae) / Plant life. T. 6. -M.: Enlightenment. pp. 72-90.
9. The International Lily Register and Checklist. (2007) Fourth Edition. - London: The Royal Horticultural Society. 948 p.
10. Lim, K.-B., Tuyl, J. (2006). Lily: Lilium hybrids. Flower Breeding and Genetics: Issues, Challenges and Opportunities for the 21st Century. 517-537. DOI: 10.1007/978-1-4020-4428-1-19.
11. <https://powo.science.kew.org/>

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti professori, b.f.d., X.Xaydarov tahriri ostida nashr qilindi.*

**OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TARKIBIDA TEMIR MIQDORI**

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada Zarafshon vohasida istiqomat qiluvchi bolalar iste'mol qiladigan oziq-ovqatlar tarkibida makro- va mikroelementlar, jumladan temir miqdorini aniqlash hamda temir yetishmovchiligida milliy taom sifatida iste'mol qilib kelinadigan o'simlik va hayvon mahsulotlardan iborat bo'lgan milliy taomlarning ahamiyati ko'rsatilgan.

**Kalit so'zlar:** temir, makro – va mikroelementlar, tanqislik, oziq-ovqat, o'simlik, hayvon.

**Аннотация:** В данной статье показано значение национальных блюд, состоящих из продуктов растительного и животного происхождения, которые употребляются в качестве национального блюда при железодефицитных состояниях, а также определение макро- и микроэлементов, в том числе железа, в продуктах питания, потребляемых детьми, живущих в Зеравшанском оазисе.

**Ключевые слова:** железо, макро- и микроэлементы, дефицит, пища, растение, животное.

**Annotation:** This article shows the importance of national dishes consisting of plant and animal products, which are consumed as a national dish in cases of iron deficiency, as well as the determination of macro- and microelements, including iron, in the food consumed by children living in the Zarafshan oasis.

**Key words:** Iron, macro- and microelements, Deficiency, food, plant, animal

**Kirish.**

Essensial elementlar qatoriga kiruvchi temirning bolalar hayotidagi tutgan o'zni nihoyatda muhimligi shubhasiz o'ta yuqori. Uning bola hayotini mustahkamlashdagi ahamiyati shu bilan belgilanadiki, temir ko'pgina fermentlar va oqsillar tarkibiga kiruvchi, birqancha fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni boshqaruvchi mikroelementdir [1.11.13]. Temir tanqisligi holatlari ilmiy tibbiyot va amaliy sog'liqni saqlash uchun jiddiy muammodir. Ushbu muammoning muhimligi birinchi navbatda Markaziy Osiyo mamlakatlari, jumladan O'zbekistonda temir tanqisligi holatlari, ayniqsa temir tanqisligi

**<sup>1</sup>Rasulov S.Q., <sup>2</sup>To'ramqulov Sh.N.,  
<sup>3</sup>Aminjonov Sh.**

<sup>1</sup>Samarqand davlat tibbiyot universiteti  
[e-mail: rasulovsaydullo@mail.ru](mailto:rasulovsaydullo@mail.ru)

<sup>2,3</sup>Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Samarqand, O'zbekiston  
[e-mail: turamkulov-sh@mail.ru](mailto:turamkulov-sh@mail.ru)  
[e-mail: aminjonov-sh@mail.ru](mailto:aminjonov-sh@mail.ru)

anemiyasi (TTA) bo'yicha o'ta noqulay epidemiologik vaziyat bo'lib, barcha aholi qatlamlarida uchraydi. Ammo u bolalar, o'smirlar, fertil yoshdagi ayollar, homiladorlar va emizuvchi ayollarda eng ko'p tarqalgandir [1, 2, 9, 5, 10].

Markaziy Osiyo mamlakatlarida bolalar orasida temir yetishmovchiligi JSST tavsiya etgan (1994) 30% lik kritik darajadan oshgan. Ma'lumki, bunday holat anemiyaning oldini olish maqsadida Davlat darajasida tadbirlarni ishlab chiqish va o'tkazishni taqozo etadi. Temir tanqisligi holatlarini samarali davolash va oldini olish muammosining muhimligi 1996 yilda YUNISEF boshchiligida o'tkazilgan halqaro konferensiyada qabul qilingan. Markaziy Osiyo mamlakatlarida ovqatlanish sohasidagi Deklarasiya va harakatlar rejasi kabi xujjatlar ko'rsatib o'tilgan. Ohirgi yillardagi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bolalar organizmidagi temir tanqisligi uning barcha tizim va funksiyalariga salbiy ta'sir ko'rsatadi [2,3].

Temir tanqisligi bolalarda umumiy rivojlanishning ortda qolishi, mehnatga layoqatning pasayishi immun tizim ko'rsatkichlarining keskin kamayishi va yuqumli, yiringli yallig'lanish kasalliklarining ko'payishiga olib keladi, shuningdek bolalardagi xulqiy, psixomotor reaksiyalar buzilishi, ong rivojlanishdagi o'zgarishlarning yetakchi etiologik sabablaridan biri hamdir [4,7]. Temir tanqisligini davolash va profilaktikasida turli biogeokimyoviy muhitlarda yashovchi aholining iste'mol qiladigan milliy oziq-ovqatlari tarkibidagi temir miqdorini aniqlash nihoyatda muhim vazifalardan biridir. Bu aspektda Zarafshon vohasida istiqomat qiluvchi bolalar iste'mol qiladigan tabiiy oziq-ovqatlar tarkibida makro- va mikroelementlar, jumladan temir miqdorini aniqlash yetarli o'rganilmagan. Yuqoridagilarga asoslanib, ushbu xududda



yetishtiriladigan o'simlik va hayvon mahsulotlari temir miqdorini aniqlash maqsadga muvofiqdir.

**Material va uslublar.** Tadqiqotlar davomida 52 turdagi o'simlik va hayvon hamda turli fitomahsulotlar tarkibida temir miqdorini aniqlash O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining Yadro fizikasi instituti faollashtirish laboratoriyasi tomonidan ishlab chiqilgan neytron-faollashtirish usulida tekshirildi

**Tadqiqotning natijalari.** Birinchi marta Zarafshon vodiysi mintaqasida bizlar tomondan bolalar va kattalar eng ko'p iste'mol qiladigan 44 turdagi meva, meva va sabzavotli oziq-ovqat mahsulotlarining tarkibidagi temir tarkibini o'rganib chiqildi (1-jadval). Taqqoslash uchun o'simliklarda standart temir miqdori olingan, bu 160 mg/g ni tashkil qiladi [6].

1-jadval

Meva va mevali oziq-ovqatlar tarkibida temir miqdori (mkg/g)

Mahsulot	Temir miqdori	Mahsulot	Temir miqdori
Quruq oq vino	4920	Yeryong'oq (n=3)	38
Uzum g'urobi	3566	Shaftoli qoqisi (n=3)	31
Uzum novdasi qaynatmasi	366	Namatak	41
Turshak (n=3)	135	Yong'oq	25
Qurutilgan anjir(n=2)	114	O'rik donagi	32
Qora mayiz (n=2)	106	Xusavni uzum	25
Kishmish mayiz (n=4)	80	Oq kishmish	18
Uzum shinnisi (n=3)	78	Qaroli qoqisi (n=3)	29
Achchiq bodom , chuchuk bodom (n=3)	50-86	O'rik sharbati	18
Olma (n=3)	66	Nok	17
Qora smorodina (quritilgan) (n=2)	85	Qovun qoqisi	5
Qurutilgan dulana	74	Jiyda	5
Tut qoqisi	66	Pista	5
Tut shinnisi	53		

1-jadvaldan kelib chiqadiki, uzum mahsulotlari temir miqdorining yuqoriligi bilan ajralib turadi: quruq uzum sharobida temirning eng yuqori konsentratsiyasi (4920 mkg/g) aniqlandi, shuni ta'kidlash kerakki, bu xalq tabobatida uzum sharobini anemiya va boshqa ko'plab holatlarda tavsiya yetiladi, bu "vanoterapiya" deb nomlanadi [9], garchi bu savolning salbiy va ijobiy tomonlari mavjud bo'lsada, bizlar o'tkazgan tadqiqotlar xalq tabobati tavsiyalarini ijobiyligini isbotlaydi. Darhaqiqat, uzum sharobida temir va boshqa gemopoetik elementlar miqdori yuqori, chindan ham qizil uzumning quruq sharobida nafaqat ko'p temir, balki rux, mis, kobalt, marganes, selen, molibden kabi hayot uchun muhim gemopoetik

elementlar aniqlandi. Onalar va bolalarning mikroelementlar yetishmasligi haqida gap ketganda, vanoterapiya o'rniga uzumning boshqa mahsulotlarini tavsiya qilish kerak.

Uzum mahsulotlari tarkibida temir miqdori uzum g'o'robida (3566 mkg/g), uzum novdasi qaynatmasida (366 mkg/g), quritilgan o'rik, quritilgan anjir, qora va oq mayizda (135, 114, 106, 80, 78 mkg/g ga barobar). 50 dan 86 mkg/g gacha temir bo'lgan o'rtacha miqdordagi temir bodom, olma, qora smorodina, do'lana, quritilgan tut va tut shinnisi, no'xat va moshda mavjud. Kam miqdordagi temir (16 dan 50 mkg/g gacha) shaftoli, yong'oq, o'rik danagi, quritilgan olxo'ri, o'rik sharbati va nokda uchraydi. O'simliklardan kelib chiqqan 21 turdagi oziq-ovqat mahsulotidagi elementlarning tarkibini o'rganish shuni

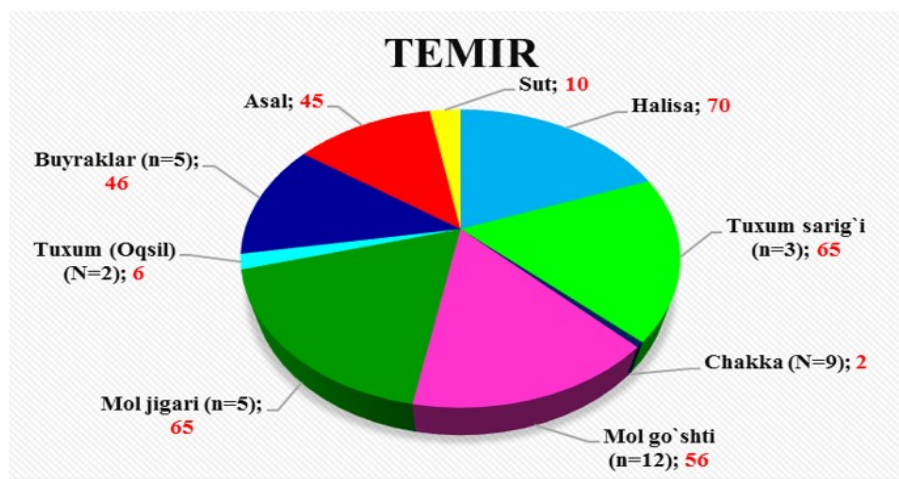
2-jadval

O'simlik mahsulotlarida temir miqdori (mkg/g)

Mahsulot	Temir miqdori	Mahsulot	Temir miqdori
Kepakli (tegirmon unidan) non	98	Kartoshka	25
1-Navli Samarqand noni	85	Xolvovtar	27
Sumalak	63	Piyoz	26
Pechene	40	Lavlagi	22
No'xat	58	Guruch	20
Pomidor	53	Arpa uni	20
Loviya	55	Manniy bo'tqasi	14
Mosh	49	Oshkadi	15
Sutli ovqat	45	Sholg'om	15
Makkajuxori	42	Chesnok	12
Qizil sabzi	42		

ko'rsatdiki, kepakli un ("tegirmon noni"), 1-navli non va boshqa turdagi nonlardan tayyorlangan an'anaviy milliy mahsulotlarda temir konsentratsiyasi yuqori - 50-120 mkg/g), qo'p miqdorda (40-60 mkg/g) sumalak, pechene, no'xat, mosh, loviyada aniqlandi (2-jadval).

Tarkibida temir miqdori past bo'lgan mahsulotlar (15-50 mkg/g) - kunlik oziq-ovqatlarda - makkajo'xori, qizil sabzi, kartoshka, milliy taom - holvaytar, pechene, piyoz, lavlagi, guruch, arpa va boshqa dukkakli va sabzavot navlarida aniqlandi.



1-rasm. Hayvonlardan olingan oziq-ovqat tarkibidagi temir moddasi (mkg/g).

Zarafshon vodiysi mintaqasida bo'lgan bolalarni ozuqaviy qo'llab-quvvatlash maqsadida biz bolalar va kattalar tomonidan eng ko'p iste'mol qilinadigan 9 turdagi hayvonot mahsulotlaridan iborat ozuqalardagi temir tarkibini o'rgandi (1-rasm).

Natijalar shuni ko'rsatdiki, chorvachilik mahsulotlari orasida temirga eng boy bo'lgan xalisa milliy taomi (70 mkg/g), tuxum sarig'i (65 mkg/g), mol go'shti (56 mkg/g), buyrak va jigar (46-65 mkg/g) va asal (45 mkg/g). Tuxum oqi va sut mahsulotlari tarkibida 10 mkg/g gacha temir moddasi mavjud.

**Xulosa.** Homilador va emizikli ayollar va yosh bolalarda temir tanqisligi aniqlangan bo'lsa, tarkibida temirning yuqori konsentratsiyasini o'z ichiga olgan mahalliy tabiiy mahsulotlar bilan ozuqaviy qo'llab-quvvatlash tavsiya etiladi:

- mevali va mevali oziq-ovqat mahsulotlaridan - uzum g'o'robi, uzum shinnisi, tok novdasi qaynatmasi, quritilgan o'rik, quritilgan anjir, qora va oq mayiz, bodom, olma, qora smorodina, do'landa, quritilgan tut va tut shinnilari;
- sabzavot mahsulotlari
- un mahsulotlaridan - kepakli bug'doy noni (tegirmon noni), 1-darajali uy noni, sumalak, pechene, no'xat, mosh, loviya, pomidor;
- hayvonot mahsulotlaridan - xalisa, tuxum sarig'i, mol go'shti, buyraklar, jigar, asal, oqsil va sut mahsulotlari.

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Бахрамов С.М., Аляви А.П., Иноятов Х.П. Камконликлар. Тошкент.2016. 67 б.
2. Балашова, Е.А. Современные подходы к диагностике железодефицитной анемии у детей/ Е.А. Балашова, Л.И. Мазур// Российский

вестник перинатологии и педиатрии. – 2015. – № 4. – С. 31–36.

3. Иноятова Ф.И., Икрамова Н.А., Иногамова Г.З., Кадырходжаева Х.М., Абдуллаева Ф.Г., Валиева Н.К., Ахмедова А.Х. Информативность маркеров метаболизма железа в дифференциальной диагностике анемии воспаления у детей с хронической НВВ-инфекцией. *Журнал инфектологии*. 2020; 12(5): 40-47. <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2020-12-5-40-47>

4. Кувшинников В. А. [и др.] Распространённость и основные причины железодефицитных состояний у детей в Республике Беларусь.// *Мед. журн.* - 2021. - № 1. - С. 75-78. - Библиогр.: с. 78 (11 назв.).

5. Кулиев О.А. Распространенность анемии у детей, факторы риска и оптимизация лечебно-профилактической помощи в условиях первичного звена здравоохранения (на примере Джиззакской области). Автореф. дисс. д.ф. (Phd) по медицинским наукам.2019.С. 23

6. Кист А.А., Данилова Е.А., Осинская Н.С. Краткое сообщение достижения лаборатории активационного анализа института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан. *Микроэлементы в медицине*. 2016. 17(1): 45–50

7. Козарезова А. М. Анемия недоношенных: современный взгляд на проблему и пути решения./А.М. Козарезова, Н.Н. Климович, И.С. Валентюкевич.// *Мед. журн.* - 2021. - № 1. - С. 21-30. - Библиогр.: с. 27-30 (40 назв.).

8. Песоцкая, Л.А. и Палец, В.А. и Гаврилюк, А.И. (2021) *Патогенез анемии при гипотиреозе*. In: *World science: problems, prospects and innovations. Abstracts of the 7th International scientific and practical conference.*





Perfect Publishing, Toronto, Canada, С. 659-665.  
ISBN 978-1-4879-3793-5

9. Расулов Сайдулло. Узум махсулотларининг шифолиги(ампелотерапия) ва микронутриентлар. Тошкент. 2013. 136 б.

10. Расулов С.К., Бобомурадов Т.А. Джураева З.А., Кулиев О.А. Частота встречаемости дефицита микронутриента - железа в детской популяции Зарафшанской долины. Материалы республиканской научно-практической конференции с участием международных ученых. “Актуальные проблемы медицины, а также принципы и перспективы полноценного питания детей” Ургенчский филиал Ташкентской медицинской академии. Ургенч. 2020. С.154-156

11. Расулов С.К., Бобомуратов Т.А., Джураева З.А., Турамкулов Ш.Н. Частота железодефицитных состояний в популяции детей дошкольного возраста в биогеохимической зоне южного приаралья на примере Хорезмского вилоята. Халқаро илмий-амалий видео конференцияси АБУ АЛИ ИБН СИНО: Инсон саломатлиги ва экология 11 ноябр 2020 йил. Урганч. 2020. 152-153 б.

12. Chandyo RK, Henjum S, Ulak M, Thome-Lyman AL, Ulvik RJ, Shrestha PS, Locks L, Fawzi W, Strand TA. The prevalence of anemia and iron deficiency is more common in breastfed infants than their mothers in Bhaktapur, Nepal. Eur J Clin Nutr. 2016 Apr; 70(4): 456-62. doi:10.1038/ejcn. 2015.199. Epub 2015 Dec 2.

13. Gish R.G. Chronic hepatitis B: Virology, natural history, current management and a glimpse at future opportunities. / R.G. Gish [et al.] // Antiviral Res 2015;121:47-58.

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti Yu.Ro'ziyev tahriri ostida nashr qilindi.*

DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2309>**VALERIANA OFFICINALIS L. (CAPRIFOLIACEAE JUSS.) NING  
LABORATORIYA SHAROTIDA URUG‘ UNUVCHANLIGI**

**Annotatsiya.** Maqolada Toshkent Botanika bog‘iga introduksiya qilingan bir yillik dorivor o‘simlik – *Valeriana officinalis* L. urug‘larining uch xil sharoitda unuvchanligi, unishi uchun eng qulay harorat hamda unish energiyasi to‘g‘risidagi ma‘lumotlar keltirilgan. Laboratoriya sharoitida *Valeriana officinalis* urug‘larining unuvchanligi bo‘yicha olib borilgan tajribalarimizdan ma‘lum bo‘ldiki, ushbu tur uchun laboratoriya sharoitida eng qulay harorat +3 + 5 °C (muzlatkich kamerasi) ni tashkil etdi. Bunda turning urug‘ unuvchanligi o‘rtacha 32 % ni, o‘shish energiyasi esa 10 % ni tashkil etdi. Xona haroratida urug‘ unuvchanligi 20 % gacha yetganligi uning kelgusida ochiq dala sharoitida ham tajribalar o‘tkazish mumkinligini ko‘rsatadi. Ochiq dala sharoitida tajribalar olib borish uchun turning biologik xususiyatlaridan kelib chiqib, tuproq-iqlim sharoitlarini tanlash lozim, ya‘ni kuchli sho‘rlanmagan, tuproq unumdorligi yuqori bo‘lgan yarimsoya maydonlarda tajribalar olib borish tavsiya etilgan.

**Kalit so‘zlar:** *Valeriana officinalis*, introdutsent, dorivor, laboratoriya, muzlatkich, urug‘, unish energiyasi, optimal harorat.

**Аннотация.** В статье представлены данные о средней всхожести семян в трех различных условиях, наиболее благоприятной температуре для прорастания, а также энергии прорастания семян однолетнего лекарственного вида – *Valeriana officinalis* L., интродуцированного в Ташкентский ботанический сад. По прорастанию семян валерианы лекарственной в лабораторных условиях выяснилось, что наиболее благоприятная температура для изученного вида составила +3 + 5 °C (в морозильной камере). При этом всхожесть семян вида составила в среднем 32 %, а энергия роста – 10%. Тот факт, что всхожесть семян при комнатной температуре достигает 20 %, свидетельствует о том, что в дальнейшем можно проводить опыты и в условиях открытого грунта. Для проведения опытов в условиях открытого грунта необходимо выбирать почвенно-климатические условия, исходя из биологических особенностей данного вида, т. е. рекомендуется проводить опыты на слабо засоленных, полузатененных участках с высоким плодородием почвы.

**Ключевые слова:** *Valeriana officinalis*, интродуцент, лекарственный, лаборатория, морозильная камера, семена, энергия прорастания, оптимальная температура.

**<sup>1</sup>Samadov I., <sup>2</sup>Durumboyeva M.**

<sup>1</sup> O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika instituti huzuridagi akad. F.N. Rusanov nomidagi Toshkent Botanika bog‘i kichik ilmiy xodimi, 100053, Toshkent, O‘zbekiston. E-mail: [botanika-t@mail.ru](mailto:botanika-t@mail.ru)

<sup>2</sup> Toshkent davlat agrar universiteti magistranti, 100140, Toshkent, O‘zbekiston

**Annotation.** The article presents data on the average germination of seeds under three different conditions, the most favorable temperature for germination, as well as the germination energy of seeds of an annual medicinal species – *Valeriana officinalis* L., introduced into the Tashkent Botanical Garden. According to the germination of medicinal valerian seeds in the laboratory, it turned out that the most favorable temperature for the studied species was +3 + 5 °C (in the freezer). At the same time, the germination of the seeds of the species averaged 32 %, and the growth energy was 10 %. The fact that the germination of seeds at room temperature reaches 20 % indicates that in the future it is possible to conduct experiments in open ground conditions. To conduct experiments in open ground conditions, it is necessary to choose soil and climatic conditions based on the biological characteristics of this species, i.e. it is recommended to conduct experiments on lightly saline, semi-shaded areas with high soil fertility.

**Keywords:** *Valeriana officinalis*, introduced species, medicinal, laboratory, freezer, seeds, germination energy, optimal temperature.

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

Ma‘lumki, dunyo miqyosida farmatsevtika korxonalarida ishlab chiqarilayotgan dori vositalarining taxminan 50% i dorivor o‘simliklar xom-ashyosidan tayyorlanmoqda [1].

Xalq tabobatida yurak va qon-tomir kasalliklarini oldini olish hamda davolashda, ayniqsa, asab tizimini tinchlantirishda dorivor o‘simliklar va ulardan olinadigan dori vositalari



keng miqyosda ishlatiladi. Dorivor valeriana (*Valeriana officinalis*) ana shunday dorivor o'simliklar sarasiga kiradi.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgach, ayrim xo'jaliklarda, chunonchi, Namangan viloyati Pop tumanidagi Abu Ali ibn Sino nomli ixtisoslashgan davlat o'rmon xo'jaligida va Toshkent viloyati Y.Oxunboboyev nomli ixtisoslashgan davlat o'rmon xo'jaligida hamda Parkent tumanidagi ayrim shaxsiy xo'jaliklarda dorivor valerianani ekib o'stirish borasida ma'lum ijobiy ishlar amalga oshirildi va Respublikamizning tog'li hududlarida mazkur dorivor o'simlikni yetishtirish mumkinligi isbotlandi.

Shuningdek, Toshkent Botanika bog'ida mahalliy va iqlimlashtirilgan hamda O'zbekiston florasining Qizil kitobiga kiritilgan noyob, yo'qolib borayotgan va endem dorivor o'simlik turlarini saqlash hamda boyitib borish maqsadida tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

**Tadqiqot obyekti va qo'llanilgan metodlar.** Dorivor valeriana – *Valeriana officinalis* L., Shilvidoshlar (Caprifoliaceae) oilasiga mansub, ko'p yillik o't o'simlik, ildizpoyasi qisqa va ko'pgina mayda ildizchalar bilan qoplangan bo'lib, yer ostida tik joylashgan.

Ildizpoyadan birinchi yili ildizoldi to'pbarglar, ikkinchi yilidan boshlab poya o'sib chiqadi. Poyasi tik o'suvchi 1,5-2,0 m gacha yetadi. Silindrsimon, mayda qirrali shoxlanmagan (ba'zan yuqori qismlari shoxlangan), ichi kovak, yuqori qismi tuksiz, pastki qismi esa tuklar bilan qoplangan. Bargi oddiy, to'q patli ajralgan, 4-11 juft sigmentlar (bo'lakchalar) dan iborat. Ildizoldi barglari uzun bandli bo'lsa, poyadagi barglar bandi poyaning yuqori qismiga yetgani sari qisqara boradi. Barglari poyada qarama-qarshi joylashgan. Gullari mayda, hidli, poya uchida qalqonsimon yirik ro'vakchaga to'plangan. Kosacha barglari gul ichiga qarab qayrilgani sababli aniq bilinmaydi. Gultojisi karnaysimon besh bo'lakli, uchi ichkariga qayrilgan, oq yoki pushti rangli, otaligi 3 ta onalik tuguni 3 xonali, pastda joylashgan. Mevasi – cho'ziq tuxumsimon, och qo'ng'ir pista. *Valeriana officinalis* ning 1000 dona urug og'irligi 0.4-0.6 gr ni tashkil qiladi. May oyining oxiridan boshlab avgust – senyatbr oylarigacha gullaydi [2].

Valeriana turkumiga kiruvchi turlar polimorf o'simliklar hisoblanadi. Dunyoda yovvoyi holda ularning 250 ga yaqin turlari qayd qilingan. Shimoliy va Janubiy Amerika, Yevropa va

Osiyoning tog'li mintaqalarida tarqalgan. Sobiq ittifoq hududida 23 tur, O'rta Osiyoda 12 tur, Respublikamizda esa 3 turi uchraydi. *Valeriana* turkumi turlari tabiatda tarqoq holda uchragani bois tabiiy zahiralari farmatsevtika sanoati hamda aholi talabini qondira olmaydi. Tabobatda turkumning, asosan, dorivor valeriana – *Valeriana officinalis* turi ishlatiladi, mazkur tur maxsus xo'jaliklarda ekib o'stiriladi. Dori vositalari tayyorlash uchun valeriananing ildizi va ildizpoyasi ishlatiladi [3].

*Valeriana officinalis* preparatlari (ildizdan kukun, tabletka, damlama, qaynatma, ekstrakt) asab tizimini tinchlantiruvchi, yurak faoliyati ishini tartibga solishda, qon tomirlarini kengaytirishda, qon aylanishini normallashtirishda foydalaniladi [4].

Tabobatda o'simlikning quritilgan holdagi ildizi va yer ustki qismi ishlatiladi. Ildizi tarkibida 0,5-1,0 % efir moyi, 0,5-2,0 % valeotriatlar, alkaloidlar, izovalerian, sirka va olma kislotalari, saponinlar, oshlovchi va b. moddalar mavjud.

Dorivor valeriana preparatlari uyqusizlikda ham katta ahamiyatga ega. Yuqoridagilardan tashqari, o'simlik ildizi va ildizpoyasi oshqozon ichak kasalliklarida, jigar, o't qopi, buyrak va nafas yo'li shamollashlarida, tinchlantiruvchi sifatida foydalaniladigan yig'ma choylar tarkibiga kiritilgan. Gipertoniya va asab kasalliklarini davolashda asosiy dorivor o'simlik hisoblanganligi haqida ko'pgina ma'lumotlar bor. Undagi bioorganik faol moddalar organizmdagi qalqonsimon bez faoliyatini yaxshilaydi. Shu bilan birgalikda dorivor preparatlardan valokardin va brilliant ko'ki tarkibiga kiritilib, ishlab chiqarishda foydalaniladi [2].

Tadqiqot ishimiz G.N. Alekseychuk, N.A. Laman [5,6] larning metodlari asosida olib borildi.

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

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

Urug' unuvchanligi bo'yicha tajribalar 2 xil sharoitda olib borildi:



- xona sharoitida +18... + 22 °C haroratda urug‘larning unuvchanligi aniqlash uchun Petri likopchalariga filtr qog‘ozi qo‘yilib, uning ustiga urug‘lar joylashtirildi hamda filtr qog‘oz

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, tajribalar davomida *Valeriana officinalis* urug‘larining unishi uchun optimal harorat +3 + 5 °C (muzlatkich kamerasi) bo‘lib, urug‘lar 12-kundan boshlab una

**1-jadval**

*Valeriana officinalis* L. ning turli haroratlarda urug‘larining unuvchanligi

<u>Variant</u>	<u>Tajriba muddati</u>	<u>Dastlabki unuvchanlik (kun)</u>	<u>Unish davomiyligi (kun)</u>	<u>Unuvchanligi (%)</u>	<u>Unish energiyasi (%)</u>
Xona sharoitida (+18+22 °C)	04.05.2023 30.05.2023	4	8	20	9
<u>Muzlatgich kamerasi</u> (+3+5 °C)	04.05.2023 30.05.2023	12	11	32	10

distillangan suv bilan namlantirilib turildi;

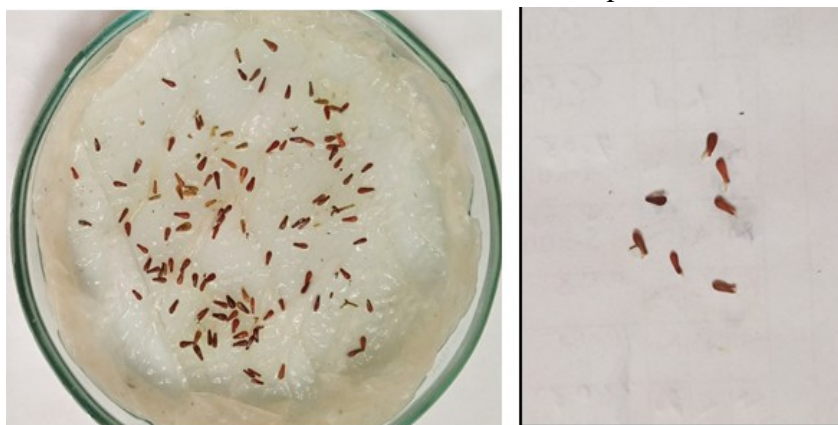
- muzlatgich kamerasida +3... +5 °C haroratda urug‘larning unuvchanligi aniqlash uchun Petri likopchalariga filtr qog‘ozi qo‘yilib, uning ustiga urug‘lar joylashtirildi hamda filtr qog‘oz distillangan suv bilan namlantirilib turildi.

Barcha tajribalar 3 takrorlikda olib borildi.

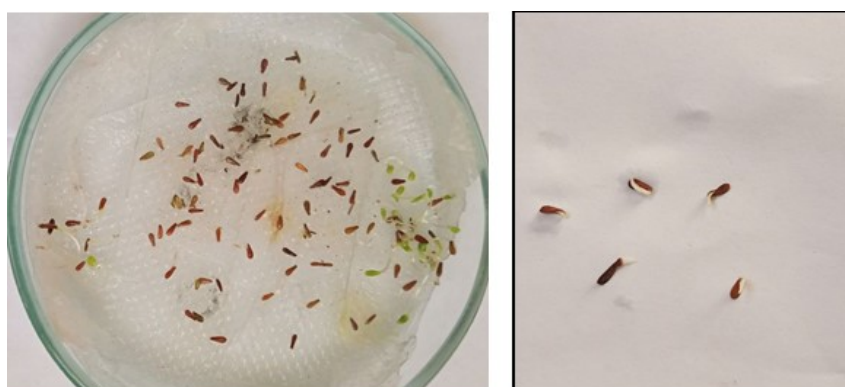
**Olingan natijalar va ularning tahlili.** Turli haroratlarda olib borilgan tajribalar bo‘yicha olingan natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan (1-jadval).

boshlaganligi qayd etildi. Urug‘larning unishi 11 kun davom etib, unuvchanligi o‘rtacha 32 % ni tashkil etgan bo‘lsa, o‘z navbatida o‘sish energiyasi 10 % ni tashkil etdi (1-rasm).

Xona sharoitida (+18 + 22 °C) esa urug‘lar 4-kundan boshlab una boshlanganligi qayd etildi hamda urug‘larning unishi 8 kungacha davom etib, bunda urug‘larning unuvchanligi o‘rtacha 20 % ni tashkil etgan bo‘lsa, o‘sish energiyasi natijalari muzlatkich kamerasida olingan natijalar o‘rtasida katta farq kuzatilmadi. Xona sharoitida



**1-rasm.** Muzlatkich kamerasi sharoitida *Valeriana officinalis* urug‘larining unuvchanligi



**2-rasm.** Xona sharoitida *Valeriana officinalis* urug‘larining unuvchanligi



urug'larning o'sish energiyasi 9 % ni tashkil etdi (2-rasm).

**Xulosa va takliflar.** Xulosa qilib aytganda, laboratoriya sharoitida *Valeriana officinalis* urug'larining unuvchanligi bo'yicha olib borilgan tajribalarimizdan ma'lum bo'ldiki, ushbu tur uchun laboratoriya sharoitida eng qulay harorat +3 + 5 °C (muzlatkich kamerasi) ni tashkil etdi. Bunda turning urug' unuvchanligi o'rtacha 32 % ni, o'sish energiyasi esa 10 % ni tashkil etdi. Xona haroratida ham urug' unuvchanligi 20 % gacha yetganligi ma'lum bo'ldi.

Turning laboratoriya sharoitida unuvchanligi 20% gacha yetganligi uning kelgusida ochiq dala sharoitida ham tajribalar o'tkazish mumkinligini ko'rsatadi. Ochiq dala sharoitida tajribalar olib borish uchun turning biologik xususiyatlaridan kelib chiqib, tuproq-iqlim sharoitlarini tanlash lozim, ya'ni kuchli sho'rlanmagan, tuproq unumdorligi yuqori bo'lgan yarimsoya maydonlarda tajribalar olib borish tavsiya etiladi.

*Valeriana officinalis* urug'larini keng plantatsiyalarda yetishtirishda urug'larni sifatiga, saqlash muddatiga hamda hududning tuproq-iqlim sharoitiga alohida ahamiyat berish lozim.

Umuman olganda, farmatsevtika sanoati korxonalari ehtiyojlarini dorivor o'simliklar xomashyosi bilan ta'minlash, xomashyo bazasini yaratish uchun ularni ekib o'stirish, ekin maydonlarini kengaytirish hamda dorivor o'simliklar dehqonchiligini respublikamizda rivojlantirish uchun har bir dorivor o'simliklarning laboratoriya sharoitida urug'larining unuvchanligi muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Karimov V.A., Shomaxmudov A.Sh. Xalq tabobati va ilmi tibda qo'llaniladigan shifobaxsh o'simliklar. – Toshkent: Ibn Sino, 1993. – 320 b.

2. Xolmatov X.X., Qosimov A.I. Dorivor o'simliklar. – Toshkent: Ibn Sino, 1994. – B. 2.

3. <https://shifo.uz/article/valeriana-o-lsquo-simligi-haqida>

4. Ворошилов В.Н., Солдатонко Е.П., Шретер А.И. Валериана лекарственная //Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР.

– М.: ГУТК, 1976. – 212 с.

5. Алексейчук Г.Н., Ламан Н.А. Физиологическое качество семян сельскохозяйственных культур и методы его

оценки. – Минск: ИООО Право и экономика, 2005. – 48 с.

6. Алексейчук Г.Н. Сила роста семян зерновых культур и её оценка методом ускоренного старения. – Минск: ИООО Право и экономика, 2009. – 44 с.

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti B.Avutxonov tahriri ostida nashr qilindi.*

DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2310>**TURLARARO G'O'ZA DURAGAYLARI MISOLIDA AYRIM QIMMATLI XO'JALIK BELGILARI IRSIYLANISHINING GENETIK TAHLILI**

**Annotatsiya.** Maqolada g'o'zaning yovvoyi tetraploid *G.mustelinum* Miers ex Watt turi hamda *G.hirsutum* L. turichi xilma-xilliklaridan madaniy tropik ssp.glabrum var.marie-galante va ruderal ssp.punctatum shakllari bilan duragaylash asosida olingan kombinatsiyalarining qimmatli xo'jalik belgilari (tola uzunligi, tola chiqimi, bitta ko'sak vazni va 1000 dona chigit vazni ko'rsatkichlari) aniqlanib, ularning irsiylanish darajasi o'rganilgan. Tahlil natijalari asosida  $F_1$  duragaylarida ota-ona shakllariga nisbatan yuqori tola chiqimiga ega genotiplarning shakllanganligi kuzatilgan.

**Kalit so'zlar:** genlarni piramidalash, hosildorlik, genotip, seleksiya, donor, QTL tahlil, kombinatsiya, irsiylanish, o'zgaruvchanlik.

**Аннотация.** В статье выявлены хозяйственно ценных признаков (длина волокна, выход волокна, масса одной коробочки, показатели массы 1000 семян) комбинаций дикорастущих тетраплоидных сортов хлопчатника *G. mustelinum* Miers ex Watt и *G. hirsutum* L. виды, полученных гибридизацией с культурными тропическими подвидами *glabrum* var. *marie-galante* и *ruderal* ssp. *punctatum*, и изучена их наследуемость. По результатам анализа отмечено, что у гибридов  $F_1$  формировались генотипы с более высоким выходом волокна по сравнению с родительскими формами.

**Ключевые слова:** генная пирамида, плодородие, генотип, селекция, donor, QTL-анализ, комбинация, наследственность, изменчивость.

**Annotation.** In the article valuable economic traits (fiber length, fiber yield, weight of one pod and weight of 1000 seeds) and hereditary properties were determined of the combinations based on hybridisations of wild tetraploid species of cotton *G.mustelinum* Miers ex Watt and cultural tropic ssp.glabrum var.marie-galante and ruderal ssp.punctatum with in the species diversity of *G.hirsutum* L. Based on the results of the analysis, it was observed that genotypes with higher fiber

**<sup>1</sup>Qudratova M.Q., <sup>1</sup>Iskandarov A.A., <sup>1</sup>Rafieva F.U., <sup>1,2</sup>Kushanov F.N.**

<sup>1</sup>O'zR FA Genetika o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, 111226, Toshkent, Qibray tumani, Yuqori-yuz mahallasi, tel: (71) 2621183,

<sup>2</sup>Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti, 100174, Toshkent sh., Universitet ko'chasi 4, tel: (71) 1145236

e-mail: [muhlixaqudratova216@gmail.com](mailto:muhlixaqudratova216@gmail.com)

yield were formed in  $F_1$  hybrids compared to parental forms.

**Key words:** gene pyramiding, fertility, genotype, selection, donor, QTL analysis, combination, heredity, variability.

**Kirish.** Bugungi kunga kelib, dunyoda g'o'zaning qimmatli xo'jalik belgilarini yaxshilashda ularni boshqaruvchi genlarni identifikatsiya qilish va ulardan samarali foydalanishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Xususan, g'o'zada qimmatli xo'jalik belgilarini boshqaruvchi miqdoriy belgilar lokuslari (QTL) ni aniqlash zamonaviy seleksion texnologiyalardan foydalanib tola sifati yuqori navlarni yaratishning asosi sifatida qaraladi. Shu kunga qadar dunyo olimlari tomonidan turli qishloq xo'jaligi ekinlarida UAK populyatsiyalari yaratilgan va ularda ko'plab qimmatli xo'jalik belgilari genlari yuqori aniqlikda molekulyar kartalashtirilgan. Shu jihatdan, g'o'zada qimmatli xo'jalik belgilariga genetik bog'langan DNK-markerlarini aniqlash va ularni markerlarga asoslangan seleksiya (MAS) dasturiga joriy qilgan holda yangi g'o'za navlarini yaratish dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

Xususan, O'zbekistonda ham bu masala bo'yicha turli tadqiqot ishlari amalga oshirilmoqda. Har bir navda qimmatli xo'jalik belgilarining ko'pligi paxta sifatini yanada oshiradi. G'o'zaning turlararo yovvoyi tetraploid turlarida qimmatli xo'jalik belgilarining irsiylanishini an'anaviy va molekulyar-genetik jihatdan tahlil qilish orqali ularning turli abiotik va biotik stress omillarga chidamliligini ta'minlash va o'rganish imkoniyati



yaratiladi. An'anaviy seleksiya usullariga markerlarga asoslangan seleksiya (MAS) texnologiyasini tadbiriq etish jarayonlarga sarflanuvchi barcha turdagi resurslarining tejalishiga, tajriba va sinov jarayonida ekiladigan maydonlar hajmining qisqarishiga, genotiplarning o'ta aniqlikda tanlanishiga va eng asosiysi yangi nav yaratishga ketadigan vaqtning sezilarli qisqarishiga erishiladi.

Turlararo murakkab duragaylash asosida qimmatli xo'jalik belgilarini bitta genotipga jamlash asosida har bir o'simlikning foydali va qimmatli belgilarini yanada oshirish maqsadi yotadi. Bu esa zamonaviy texnologiyalar asosida yangi navlarning yaratilish jarayonini birmuncha qisqartiradi.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.** Dunyo bo'yicha aholi soni ko'payib borayotgan bir paytda oziq-ovqat va sanoat mahsulotlariga bo'lgan talabning qondirilishida o'simlik olami muhim manbalardan biri hisoblanadi. Bu borada ayniqsa, qishloq xo'jaligi ekinlari birlamchi va ikkilamchi mahsulotlarining ishlab chiqarilishini 70% ga oshirish kerakligi ta'kidlanmoqda. [7].

Barqaror qishloq xo'jaligi mahsulotlarining ishlab chiqarilishida o'simliklarga qurg'oqchilik, haddan tashqari issiq harorat, dala maydonlarida ortiqcha tuzlarning ortib ketishi, parazit zamburug'lar va zararkunanda hasharotlar keltirib chiqaradigan kasalliklar kabi bir qancha ekologik omillar xavf solmoqda. Ushbu hal etilishi birmuncha qiyin, ko'p vaqt va mablag' talab qiladigan ekologik omillar ko'plab mamlakatlarda kelajakda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi ehtimoli yuqorilab bormoqda.

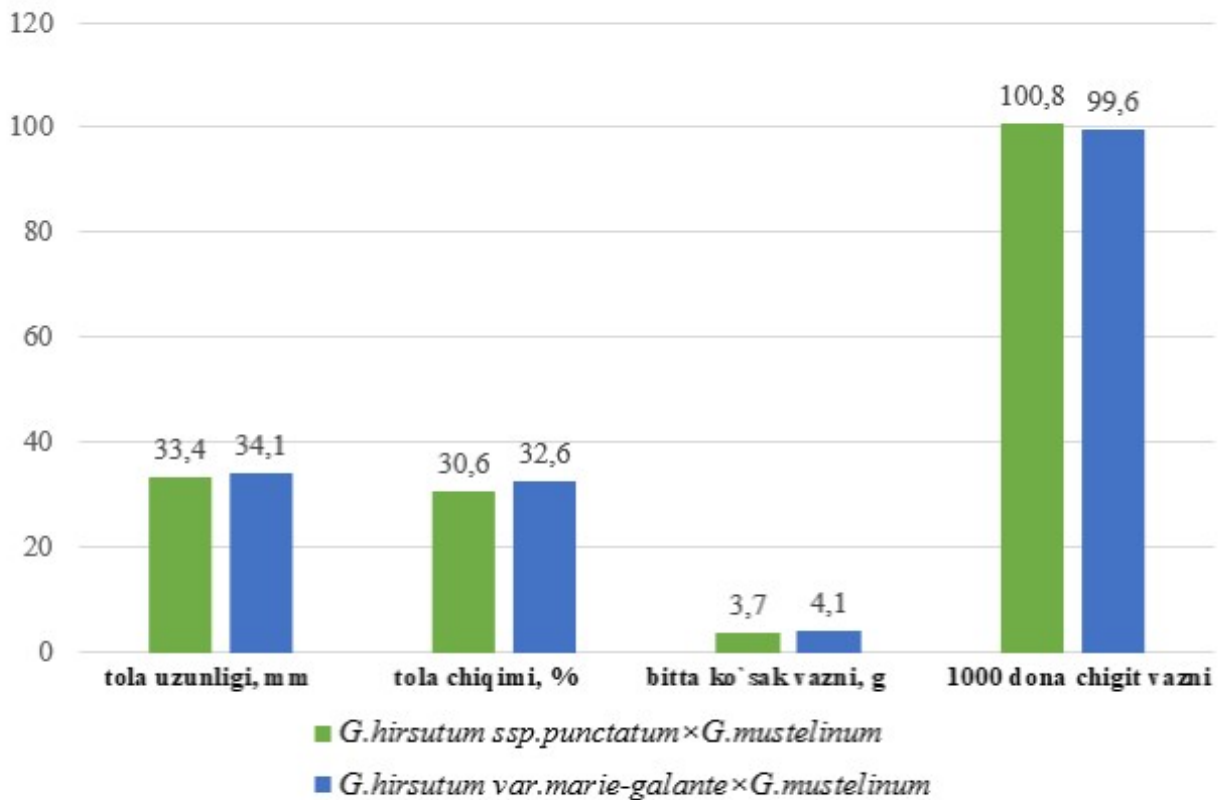
Zamonaviy qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirish uchun esa, ekinlarni faqat an'anaviy usulda yetishtirish texnologiyasi yetarli bo'lmaydi. Bunda, bir vaqtning o'zida ekinlarning bir nechta agronomik xususiyatlarini, xususan ozuqaviylik qiymatlarini, tezpisharligini, hosildorligini, agrotexnik tadbirlar uchun qulayligini, tovarbopligini hamda qayta ishlash uchun muvofiqlik talablarini oshirish imkoniyatlari mavjud. Biroq, bu kabi muammolarni bartaraf etishda an'anaviy seleksiya usullarining qo'llanilishi juda ko'p mehnat va vaqt talab etadi. Bu borada genomika, molekulyar genetika, bioinformatika kabi zamonaviy fan yo'nalishlari ustuvor ahamiyatga ega. Xususan, genomika fani yutuqlaridan biri bo'lgan MAS (Markerlarga

asoslangan seleksiya) texnologiyasi usullari qisqa vaqt ichida yuqori aniqlik bilan yangi nav yaratish imkonini beradi.

Bu uslublar ichida "Gene pyramiding" usuli samarador uslublardan biri bo'lib – asosiy maqsad, bir nechta ota-ona genotipdan kerakli genlarni yagona (yaratilayotgan yangi nav) genotipga yig'ishga qaratilgan. Seleksiyaning an'anaviy usullari bilan solishtirilganda "genlarni piramidalash" usuli 6 ta avlodni talab qiladigan bosqichlarni qisqa vaqt (2-3 avlod) oralig'ida bajarish imkonini berishi mumkin. Bunda, o'simlikdagi mavjud kerakli belgilarni boshqaruvchi gen allellari ketma-ketlikda seleksiya bosqichidagi so'nggi genotipga "piramida" kabi yig'iladi. Ahamiyatga molik gen allellari donor ota-ona genotiplaridan retsipient avlodga bekkross yoki takroriy seleksiya yo'li bilan o'tkaziladi.

"Genlarni piramidalash" asosida yo'nalishni rivojlantirish va asosiy madaniy ekinlarda sifat va miqdor ko'rsatkichlarini yaxshilash yo'lida qator izlanishlar olib borilgan. Jumladan, David M. F., Heather L. M. va boshq. (2019) fikriga ko'ra genlarni piramidalash germoplazmani yaxshilash uchun muhim strategik yondashuv hisoblanib, kerakli genotipni olish uchun seleksionerdan populyatsiyaning minimal hajmda shakllanishini to'g'ri baholash talab qilinadi. Bunda, molekulyar markerlar asosida genotiplash gen "piramida" sini shakllantirishda avlodlar sonini qisqartirish orqali jarayonni yengillashtirish mumkinligi ta'kidlanadi. [2] Jumladan, duragaylarda F<sub>9</sub>-F<sub>10</sub> avlodgacha belgilarning o'zgaruvchan bo'lishi, morfobiologik belgilarning paydo bo'lishiga atrof-muhit omillarining salbiy ta'siri, bitta genotipda muhim genlarni birlashtirish jarayonlarining murakkabligi sababli, ko'pgina holatlarda tanlov qilish uchun o'simlik ontogenezining oxirgi bosqichini kutish kerak bo'ladi. Bunday holatlarda tanlov jarayoni 20-25 yil davom etishi amalda isbotlangan [4,8].

Tadqiqotchilar tomonidan MAGP (ingl. Marker Assisted Gene Pyramiding - Markerlarga asoslangan gen piramidalash) strategiyasidan g'o'za seleksiyasida, ya'ni mavjud MAS tizmalarining genetik bazasini kengaytirish, ularning genetik barqarorligini ta'minlash, xususan turli donor genotiplardan tola sifati va sho'rga chidamlilik QTL lokuslarini bir genotipga birlashtirish asosida yangi g'o'za navlarining yaratilishida foydalanilgan. Buning natijasida esa hasharotlarga chidamli, serhosil va tola sifati yuqori bo'lgan yangi g'o'za navi yaratilgan [3].



**1-rasm. Ota-ona namunalarda qimmatli-xo'jalik belgilari ko'rsatkichlari**

Qo'llanilishi yuzasidan "gen piramidalash" usulining keng tarqalgan yo'nalishi bu – qishloq xo'jaligi ekinlarining kasalliklarga chidamliligini oshirishdir [1]. Ekinlarning virusli kasalliklarga genetik jihatdan chidamliligini shakllantirish orqali ishlab chiqarishga yangi, bardoshli navlarning joriy etilishi kasallikni nazorat qilishdagi eng maqbul strategiyadir. Chunonchi, chidamlilik gen allellari ketma-ketligini gen piramidalash orqali yagona navlarga joylashtirishda gen muhandisligi va o'zgartirilgan o'simlik RNK larini yoki virus infeksiyasi siklini yakunlash uchun muhim bo'lgan omillarni o'zgartirish uchun dasturlashtiriladigan nukleazalarni joylashtirish muvaffaqiyatli qo'llanilgan [5].

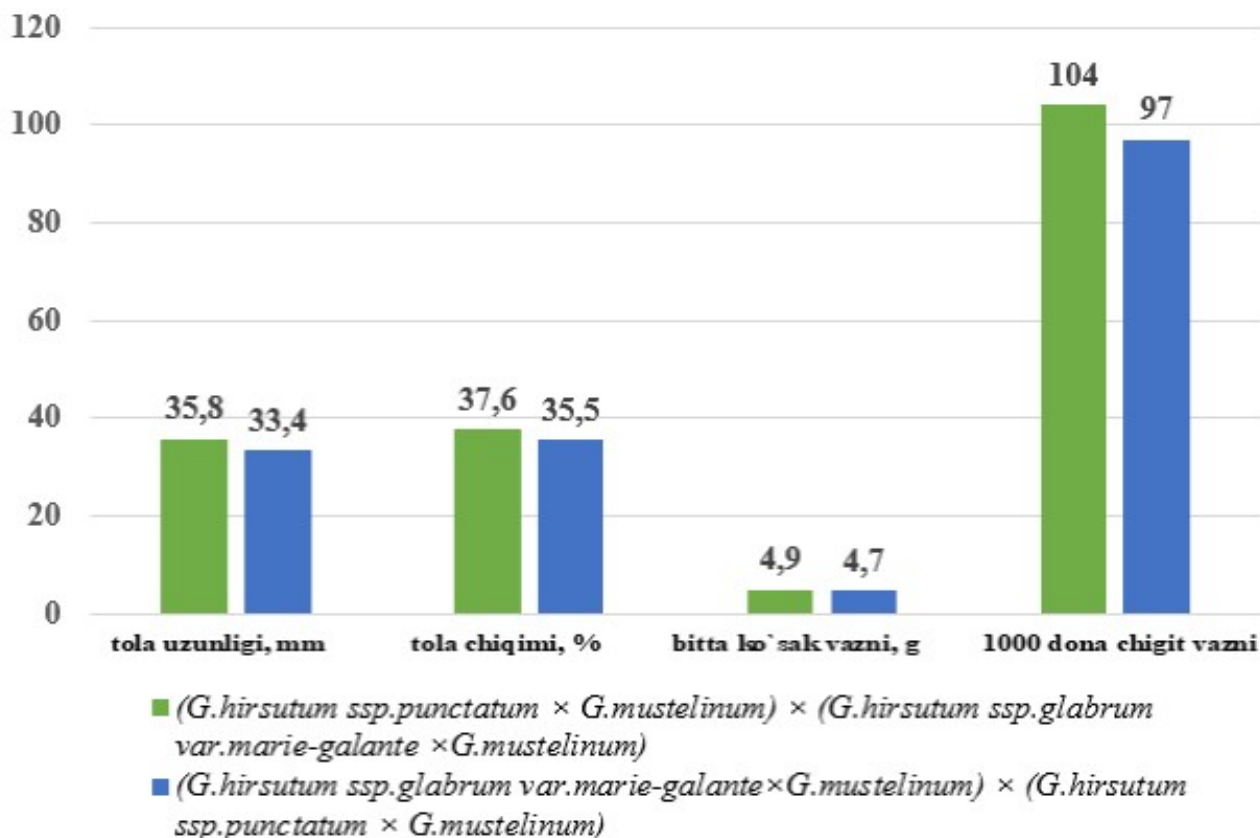
Iqtisodiyot jihatidan muhim bo'lgan belgilarning aksariyati tabiiy allel o'zgarishlaridan yuzaga chiqadigan QTL (ingl. Quantitative Trait Loci miqdoriy belgilar lokuslari) genlari tomonidan tartibga solinadi. Izlanishlarda guruchdagi don mahsuldorligini oshiradigan OsCKX2 geni ekspressiyasining pasayishi, inflorescence (to'pgul) meristemalarida sitokinin to'planishiga olib kelishi va reproduktiv organlar miqdorining ko'payishi, natijada esa don hosildorligining oshishiga olib kelgan. QTL

piramidalash bir xil genetik fonda don soni va o'simlik balandligi bo'yicha lokuslarini birlashtirish uchun ikkala foydali xususiyatni ko'rsatadigan tizmalar shakllantirilgan. Bu natijalar esa guruchdagi hosildorlik xususiyatining yaxshilanishiga xizmat qilgan [6].

Mazkur tadqiqotlardan ko'zlangan asosiy maqsad – boshlang'ich manbalardan kerakli genlarni va ularning o'ziga xos xususiyatlarini yagona genotipga jamlash va kompleks belgilarga ega bo'lgan yangi individlarni ajratib olishga qaratilgan.

**Tadqiqot obyekti va qo'llanilgan metodlar.** Tadqiqot ishlarida O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti "G'o'zaning eksperimental poliploidiyasi va filogeniyasi" laboratoriyasining "Noyob obyekt" kolleksiyasida mavjud namunalardan foydalanildi. Bunda yovvoyi tetraploid *G.mustelinum* (AD<sub>4</sub>) ning madaniy *G.hirsutum* L. (AD<sub>1</sub>) turichi xilma-xilliklaridan *ssp.punctatum* (ruderal) va *ssp.glabrum var.marie-galante* (madaniy tropik shakl) bilan turlararo retsiprok duragaylash natijasida olingan F<sub>1</sub> (F<sub>4</sub> *G.hirsutum ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) × (F<sub>4</sub> *G.hirsutum ssp.glabrum var.marie-galante* × *G.mustelinum*); F<sub>1</sub> (F<sub>4</sub>





**2-rasm. F<sub>1</sub> duragay kombinatsiyalarida qimmatli-xo'jalik belgilari ko'rsatkichlari**

*G.hirsutum ssp.glabrum var.marie-galante* × *G.mustelinum*) × (F<sub>4</sub> *G.hirsutum ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) kombinatsiyalaridagi qimmatli xo'jalik belgilarining irsiylanishi tahlil qilindi.

Tadqiqot namunalarida umumqabul qilingan usullar yordamida fenologik hamda laboratoriya tahlillari o'tkazildi. Boshlang'ich manbalar va F<sub>1</sub> duragaylarining bir tup o'simlikdagi hosil elementlari, xususan bitta ko'sakdagi paxta vazni hisoblandi. Buning uchun har bitta o'simlikdan 10 tadan yaxshi yetilgan ko'sak yig'ib olindi.

Tola uzunligi maxsus Mauer taxtachalarida har bir namuna chigit tolasi (летучка) ni o'lchash orqali amalga oshirildi. Namunalarda 1000 dona chigit vazni 10 ta qaytariq asosida sanoqdan o'tkazildi va o'rtacha ko'rsatkichlari belgilab olindi. Tola chiqimi ko'rsatkichlari paxta tolasi vaznini umumiy paxta xomashyosiga bo'lib 100ga ko'paytirish yo'li bilan aniqlandi.

Matematik-statistik tahlillar ANOVA dasturida amalga oshirildi.

**Tadqiqot natijalari va ularning tahlili.** G'o'zaning asosiy qimmatli xo'jalik belgilari,

jumladan – tola uzunligi, tola chiqimi, bitta ko'sakdagi paxta vazni va 1000 dona chigit vazni kabi belgilar sanoat ishlab chiqarishida paxta xomashyosiga qo'yiladigan asosiy talablardir. Shu sababli, olimlar tomonidan ushbu qimmatli xo'jalik belgilari va ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan shakllarni ajratib olish borasida ko'plab izlanishlar olib borilgan.

Tadqiqotda boshlang'ich namunalar hamda ularning F<sub>1</sub> duragay kombinatsiyalarida qimmatli xo'jalik belgilari o'rganildi. Ota-ona shakllari sifatida foydalanilgan F<sub>4</sub> kombinatsiyalarida (F<sub>4</sub> *G.hirsutum ssp.punctatum* × *G.mustelinum* va F<sub>4</sub> *G.hirsutum ssp.glabrum var.marie-galante* × *G.mustelinum*) tola uzunligi ko'rsatkichlari mos ravishda 33,4 mm va 34,1 mm bo'ldi, o'zgaruvchanlik koeffitsienti esa 3,2-4,0% ni tashkil qildi. Tola chiqimi belgisi bo'yicha esa o'rganilayotgan F<sub>4</sub> *G.hirsutum ssp.punctatum* × *G.mustelinum* da kombinatsiyasida 30,6 % ni, F<sub>4</sub> *G.hirsutum ssp.glabrum var.marie-galante* × *G.mustelinum* kombinatsiyasida esa 32,6 % ni tashkil etdi. O'zgaruvchanlik amplitudasi 24,7-36,1



% oralig'ida bo'lib, o'zgaruvchanlik koeffitsienti mos ravishda 3,7-5,3% ni tashkil qiladi.

Bundan tashqari ota-ona shakllarida bitta ko'sak vazni va 1000 dona chigit vazni belgilari ham tahlil qilindi. Bunda bitta ko'sakdagi paxta vazni  $F_4$  *G.hirsutum* ssp.*punctatum* × *G.mustelinum* kombinatsiyasida 3,7 g,  $F_4$  *G.hirsutum* ssp.*glabrum* var.*marie-galante* × *G.mustelinum* kombinatsiyasida esa 4,1 gramni tashkil qildi. Xuddi shunday, 1000 dona chigit vazni belgisi ham mos ravishda 100,8 g va 99,6 grammni tashkil etdi (1-rasm).

$F_1$  (*G.hirsutum* ssp.*glabrum* var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) × (*G.hirsutum* ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*) kombinatsiyasining tola uzunligi ko'rsatkichi 33,4 mmni tashkil etdi. Tola uzunligi ko'rsatkichlari bo'yicha namunalar orasidagi farq 30,0-37,0 bo'lib, variatsiya koeffitsienti 7,9 % ni tashkil etdi. Duragay avlodda belgining irsiylanish koeffitsienti  $hp=-1$  bo'lib, salbiy dominantlik holatida irsiylandi.

Ota-ona namunalarining o'zaro retsiprok duragaylanishidan olingan avlodlarda tola chiqimi ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Bunda  $F_1$  (*G.hirsutum* ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*) × (*G.hirsutum* ssp.*glabrum* var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) kombinatsiyasining tola chiqimi 37,6 % ni tashkil etdi, tola chiqimi ko'rsatkichlari bo'yicha duragaylar orasidagi farq 35,6-40,5 bo'lib, o'zgaruvchanlik koeffitsienti mos ravishda 4,7 % ni tashkil etdi. Ushbu duragay shaklda belgining irsiylanishi  $hp=6$  bo'lib, ijobiy o'ta dominant holda irsiyanganligi kuzatildi. Xuddi shu namunalarda bitta ko'sakdagi paxtaning vazni belgisi mos ravishda 4,9 g va 4,7 gramm bo'lib, o'zgaruvchanlik koeffitsienti esa 2,7% va 4,4 % ni tashkil etdi. O'rganilayotgan belgi bo'yicha irsiylanish darajasi  $hp=5$ ;  $hp=4$  bo'lib, ijobiy o'ta dominant holatida irsiyanganligi kuzatildi.

Xuddi shu kabi, 1000 dona chigit vazni belgisining ham  $F_1$  avlodlarda irsiylanish darajasi tahlil qilindi. Bunda  $F_1$  (*G.hirsutum* ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*) × (*G.hirsutum* ssp.*glabrum* var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) kombinatsiyasida 104,0 g,  $F_1$  (*G.hirsutum* ssp.*glabrum* var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) × (*G.hirsutum* ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*) kombinatsiyasida esa 97,0 grammni tashkil qildi. Kombinatsiyalarda o'zgaruvchanlik koeffitsienti 1,7% va 2,0% ni tashkil etgan bo'lsa, 1000 dona chigit vazni belgisi bo'yicha irsiylanish

ko'rsatkichlari mos ravishda  $hp=6,3$  va  $hp=-5,3$  ekanligi qayd etildi. Bunda ijobiy va salbiy o'ta dominantlik holati kuzatildi (2-rasm).

**Xulosa.**  $F_1$  duragay o'simliklarida tola uzunligi belgisi asosan, ijobiy va salbiy to'liqsiz dominantlik holda irsiyanganligi aniqlandi. Xuddi shunday, tola chiqimi, bir dona ko'sakdagi paxtaning vazni va 1000 dona chigit vazni belgilarining irsiylanishi ko'rsatkichlarida ham qayd etildi. Tahlil natijalari asosida  $F_1$  duragaylarida ota-ona shakllariga nisbatan yuqori tola chiqimiga ega duragay shakllar hosil bo'lganligi kuzatildi. "Gen piramidalash" usulidan foydalanib *G.mustelinum* Miers ex Watt. turining ruderal ssp. *punctatum* va madaniy tropik ssp.*glabrum* var.*marie-galante* shakllari bilan turlararo duragaylanishi asosida tolasi uzun va mayin, hosildor va tola chiqimi yuqori bo'lgan shakllarni qayta (bekkross) duragaylash bilan  $F_1$  avlod yangi donorlari olindi. Erishilgan ijobiy holatning  $F_2$  avlodda saqlanish ko'rsatkichlari inobatga olinib, tola chiqimi yuqori boshlang'ich manbalar sifatida kelgusi genetik va seleksion tadqiqotlarga tavsiya qilinadi.

#### Adabiyotlar:

1. Ashkani, S., Rafii, M. Y., Shabanmofrad, M., Miah, G., Sahebi, M., Azizi, P., et al. (2015). Molecular breeding strategy and challenges towards improvement of blast disease resistance in rice crop. *Front. Plant Sci.* 6:886. doi: 10.3389/fpls.2015.00886.
2. David M. F., Heather L. M., Deana N.C. Gene Pyramiding Using Molecular Markers. 2019. *Plant-Breeding-Genomics*.
3. Guo, W. Z., Zhang, T. Z., Zhu, X. F., and Pan, J. J. (2005). Modified backcross pyramiding breeding with molecular marker-assisted selection and its applications in cotton. *Acta Agron. Sin.* 31, 963–970.
4. Gupta, P. K., and Varshney, R. K. (2005). "Cereal genomics: An overview," in *Cereal Genomics*. eds. P. K. Gupta and R. K. Varshney (Dordrecht: Springer Netherlands), 1–18.
5. Marc Fuchs Pyramiding resistance-conferring gene sequences in crops doi: 10.1016/j.coviro.2017.07.004. Epub 2017 Jul 26
6. Motoyuki Ashikari , Hitoshi Sakakibara, Shaoyang Lin, Toshio Yamamoto, Tomonori Takashi, Asuka Nishimura, Enrique R Angeles, Qian Qian, Hidemi Kitano, Makoto Matsuoka. Cytokinin oxidase regulates rice grain production doi: 10.1126/science.1113373. Epub 2005 Jun 23.



7. Mwobobia, E.G.; Sichangi, A.W.; Thiongo, K.B. Characterization of wheat production using earth-based observations: A case study of Meru County, Kenya. *Model. Earth Syst. Environ.* 2020, 6, 13–25. [Google Scholar] [CrossRef]

8. Uotson va Singx (1952) (Watson, I. A., and Singh, D. S. (1952). The future of rust resistant wheat in Australia. *J. Aust. Inst. Agric. Sci.* 18, 190–197.

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti F.Ro‘ziyev tahriri ostida nashr qilindi.*

DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2311>

## МАҲАЛЛИЙ ИҚЛИМ ШАРОИТИДА ЗААНЕН ЭЧКИЛАРИДА ЛАКТАЦИЯ ДАВРИДА СУТ МАҲСУЛДОРЛИГИ КЎРСАТКИЧЛАРИ ТАҲЛИЛИ

**Аннотация.** Мазкур тадқиқотда Ўзбекистон Республикаси иқлим шароитида заанен эчкилари лактация даврида сут маҳсулдорлиги кўрсаткичларини таҳлил қилинганда, бир бош эчкidan I лактация даврида (12.III–31.III.2019 йил – 1.V–26.V.2019 йил) сут маҳсулдорлиги ўртача  $2,45 \pm 0,27$  л/сутка (минимал  $2,33 \pm 0,12$ , максимал  $2,55 \pm 0,04$  л/сутка), шунингдек, ойига ўртача  $73,55 \pm 3,45$  сутка/л (минимал  $69,58 \pm 4,66$  л/ой, максимал  $76,45 \pm 3,16$  л/ой), II лактация даврида (1.VI–30.VI.2019 йил–1.IX–22-24.IX.2019 йил) ўртача  $1,98 \pm 0,08$  л/сутка (минимал  $1,78 \pm 0,03$  л/сутка, максимал  $2,14 \pm 0,08$  л/сутка), ойига ўртача  $74,83 \pm 3,78$  л/ой ни (минимал  $53,40 \pm 4,57$  л/ой, максимал  $64,22 \pm 2,71$  л/ой) ташиқил қилиши, бунда I лактация якка ҳолатларда максимал  $3,02$  л/суткани ташиқил қилиши аниқланди. Шунингдек, маҳаллий иқлим шароитида заанен эчкилари ( $n=26$ ) лактация даври умумий 7 ойни (197 сутка) ташиқил қилиб,  $458,19 \pm 25,47$  л сут соғиб олиниши қайд қилинди.

**Калит сўзлар:** заанен эчкилари, лактация даври, сут маҳсулдорлиги.

**Аннотация.** В данном исследовании в климатических условиях Республики Узбекистан при анализе показателей удоя зааненских коз за лактационный период средний удой на одну козу за первый лактационный период (12.III–31.III.2019 г. – 1.V–26.V.2019) составляет  $2,45 \pm 0,27$  л/сут (минимум  $2,33 \pm 0,12$ , максимум  $2,55 \pm 0,04$  л/сут), а также среднемесячные  $73,55 \pm 3,45$  сут/л (минимум  $69,58 \pm 4,66$ ). л/мес, максимальная  $76,45 \pm 3,16$  л/мес), средняя за II лактационный период (1.VI–30.VI.2019–1.IX–22-24.IX.2019)  $1,98 \pm 0,08$  л/сут (минимальная  $1,78 \pm 0,03$  л/сут, максимум  $2,14 \pm 0,08$  л/сут), среднемесячный  $74,83 \pm 3,78$  л/мес (минимум  $53,40 \pm 4,57$  л/мес, максимум  $64,22 \pm 2,71$  л/мес),

**Maxmudova X.I., Maxmudov U.M.**

Samarqand davlat tibbiyot universiteti  
huzurodagi akademik litsey, Samarqand,  
O'zbekiston  
e-mail: [maxmudova.xurshida@umail.uz](mailto:maxmudova.xurshida@umail.uz)

при котором установлено, что I в период лактации максимум  $3,02$  л/сут в отдельных случаях. Также отмечено, что в местных климатических условиях лактационный период зааненских коз ( $n=26$ ) составил

**Ключевые слова:** зааненские козы, период лактации, удой.

**Annotation.** While analyzing the indicators of milk productivity of Zaanen goats during the lactation period in the climatic conditions of the Republic of Uzbekistan, it was observed that the average milk productivity of one goat during the lactation period (12.III-31.III.2019 year-1.V-26.V.2019 year) was  $2.45 \pm 0.27$  L/day (minimum  $2.33 \pm 0.12$ , maximum  $2.55 \pm 0.04$  L/day), as well as monthly average  $73.55 \pm 3.45$  L/day (minimum  $69,58 \pm 4,66$  L/month, maximum  $76.45 \pm 3.16$  L/month), in the 2nd lactation period (1.VI-30.VI.2019 year-1.IX.2019 year), on average  $1.98 \pm 0.08$  L/day (minimum  $53.40 \pm 4.57$  l/month, maximum  $64,22 \pm 2.71$  L/month), where Ist lactation in individual cases is a maximum of  $3.02$  L/day. It was also noted that in the local, climatic conditions the lactation period of Zaanen goats ( $n=26$ ) was 7 months (197 days) and milked  $458.19 \pm 25.47$  liter of milk.

**Key words:** Zaanen goats, lactation period, milk yield



**1-расм. Тадқиқот объекти (Заанен эчки зоти)**

Заанен зотига мансуб эчкилар Швейцариянинг ўзига хос иқлим шароитига эга бўлган Альп тоғ минтақасида жойлашган Заанентадъ дарё хавзаси ҳудудида селекцион танлаш йўли билан яратилган бўлиб, тана ўлчамлари нисбатан йирик зотли эчкилар ҳисобланади (тана вазни эркаларида 70-80 кг, урғочиларида 50-60 кг, яғрини баландлиги эркаларида 85 см, урғочиларида 77 см), танаси узун/кенг, сут безлари (елини) шарсимон-ноксимон шаклда, боши ўртача ўлчамда, шохли/шохсиз, қисқа ва одатда, оқ рангдаги жун билан қопланган (1-расм) [7].

Заанен эчкиларининг лактация даврида (11 ойгача) сут маҳсулдорлиги (ёғлилик даражаси 4% гача) озуқа рационига боғлиқ бўлиб, 600-700 л/йил сут бериши (максимал 1 200 л/йил, рекорд 2 500-3 000 л/йил), максимал 3,5-8 л/суткагача сут соғиб олиш мумкинлиги қайд қилинади [8;9;7].

Одатда, заанен эчкилари 1-2 ёшдан (тана вазни 34,5-46,8 кг) бошлаб сут бериши қайд қилинади [10; 13]. Мазкур тадқиқот ишининг мақсади – маҳаллий шароитда заанен эчкиларида лактация даврида сут маҳсулдорлиги кўрсаткичларини таҳлил қилишдан иборат.

**Тадқиқот материаллари ва услублари.** Тадқиқотлар Тошкент вилоятида жойлашган заанен эчкилари боқилувчи фермер хўжалигида амалга оширилди. Тадқиқот амалга оширилган фермер хўжалигида заанен эчкилари сақлаб боқиладиган иншоотлар зоотехник-гигиеник жиҳатдан кўрсаткичлар қийматлари бўйича мавжуд меъерий талабларга мос келади, жумладан, иншоот ички қисмида об-ҳаво ҳарорати  $+21\pm 0,7^{\circ}\text{C}$ , ҳавонинг нисбий намлиги  $73,45\pm 2,62\%$  га тенглиги аниқланди.

Эчкиларда сут маҳсулдорлиги сутни ҳар

куни соғиб олиб, таҳлил қилиш асосида баҳоланди [6].

Бунда эчкилардан сут синов-намунасини олиш вақтида улоқлар эмизилмасдан, сут суткасига 2 маҳал (соат 8:00 да, 18:00 да), 10 соат ораликда қўлда ва «МДУ-5К» соғиш қурилмаси (Россия/Италия қўшма корхонаси; Россия Федерацияси) ёрдамида соғиб олинди ва микдори ўлчов цилиндри ёрдамида ўлчанди. Эчкиларнинг сутка давомидаги сут маҳсулдорлиги сутка давомида 10 соат ораликда 2 маҳал соғилган сут микдорини 1,2 га (сутка=24 соат) кўпайтириш йўли билан ҳисобланди [14;10; 13; 15].

Шунингдек, эчкиларнинг умумий сут маҳсулдорлиги сутка давомида соғиб олинган сут микдорини ой (30 сутка) ва лактация даврига кўпайтириш йўли билан ҳисобланади [10;16.;17].

Тадқиқотларда олинган экспериментал натижаларни математик-статистик таҳлил қилиш стандарт услублар бўйича, «Microsoft Excel 2007» (Microsoft, АҚШ) ва OriginPro v. 8.5 SR1 (EULA, АҚШ) махсус дастур пакетлари ёрдамида амалга оширилди [5;2.;4.].

**Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили.** Тадқиқотларда фермер хўжалигида заанен эчкиларида жуфтлашиш даври 5-15.X–1-10.XII (2018 йил) диапазонда амалга ошиб, туғиш даври март (2019 йил) ойининг 1-декадасидан бошланиши кузатилди (бўғозлик даври  $154\pm 6$  сутка).

Тадқиқотларда ўрганилган заанен эчкиларида йил давомида 2 та лактация даври (1-лактация даври 82 сутка, 2-лактация даври 115 сутка) қайд қилинди.

Бунда март ойида (12-15.III.2019 йил) туғиш жараёни бошланган эчкиларда 1-лактация даври май ойининг 2-ярмисигача (23-

26.V.2019 йил) давом этиши (82 сутка)

### 1-жадвал

Заанен эчкиларида ( $n=26$ ) лактация даврида сут маҳсулдорлиги кўрсаткичлари ( $M \pm m$ )

Лактация даври (ойлар)	Соғиб олинган сут миқдори	
	л/сутка	л/ой
<b>I лактация даври (82 сутка)</b>		
Март (12.III–31.III.2019 йил)	2,48±0,64	74,63±2,52
Апрель (1.IV–30.IV.2019 йил)	2,55±0,04	76,45±3,16
Май (1.V–26.V.2019 йил)	2,33±0,12	69,58±4,66
<b>II лактация даври (115 сутка)</b>		
Июнь (1.VI–30.VI.2019 йил)	2,14±0,08	64,22±2,71
Июль (1.VII–31.VII.2019 йил)	2,06±0,04	61,87±3,09
Август (1.VIII–30.VIII.2019 йил)	1,78±0,03	53,40±4,57
Сентябрь (1.IX–22-24.IX.2019 йил)	1,96±0,18	58,05±4,73

кузатилди (1-жадвал).

Эчкилар сутини соғиб олишда «МДУ-5К» соғиш қурилмасидан (Россия/Италия кўшма корхонаси; Россия Федерацияси) фойдаланилди (мазкур қурилма бир вақтнинг ўзида 10 тагача эчкидан сут соғиб олиш имконини беради). Битта эчкидан сут соғиб олиш жараёни давомийлиги 14-22 минутни ташкил қилади.

Шундай қилиб, тадқиқотлар амалга оширилган фермер хўжалиги ҳудудида бир бош заанен эчкисидан I лактация даврида (12.III–31.III.2019 йил – 1.V–26.V.2019 йил) суткалик сут соғиб олиш миқдори ўртача 2,45±0,27 л/сутка (минимал 2,33±0,12, максимал 2,55±0,04 л/сутка), шунингдек, ойига ўртача 73,55±3,45 сутка/л (минимал 69,58±4,66 л/ой, максимал 76,45±3,16 л/ой), II лактация даврида (1.VI–30.VI.2019 йил–1.IX–22-24.IX.2019 йил) суткалик сут соғиб олиш миқдори ўртача 1,98±0,08 л/сутка (минимал 1,78±0,03 л/сутка, максимал 2,14±0,08 л/сутка), ойига ўртача 74,83±3,78 л/ой ни (минимал 53,40±4,57 л/ой, максимал 64,22±2,71 л/ой) ташкил қилиши аниқланди.

Олинган натижалар умумий ҳолатда мавжуд адабиёт маълумотларига мос келади, жумладан МДХ миқёсида тадқиқотларда заанен эчкиларининг I-лактация даври 90 сутка, 2-лактация даври 120 суткага тенглиги қайд қилинган [1].

### Хулосалар:

1. Маҳаллий шароитда заанен эчкиларидан сутка давомида максимал сут соғиб олиш I лактация даврида қайд қилинди (1.IV–30.IV.2019 йил, 2,55±0,04 л/сутка), бунда айрим яққа ҳолатларда максимал сут соғиб олиш 3,02 л/суткани ташкил қилиши аниқланди.

2. Тадқиқот амалга оширилган фермер хўжалиги ҳудудида заанен эчкилари ( $n=26$ ) лактация даври умумий 7 ойни (197 сутка) ташкил қилиб, 458,19±25,47 л сут соғиб олинди.

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

- Зыкова А.А. Адаптационные особенности, молочная продуктивность и качество молока коз зааненской и англо-нубийской пород в условиях Нижнего Поволжья // Диссертация на соиск. учён. степ. к.сель.-хоз.н. – Волгоград, 2021. – С.3-117.
- Ивантер Э.В., Коросов А.В. Элементарная биометрия (Учеб. пособие. 3-е изд., испр. и доп.) // Петрозаводск. – Изд-во ПетрГУ, 2013. – С.110.
- Ковалев С.П., Курдеко А.П., Братушкина Е.Л., Волков А.А. Клиническая диагностика внутренних болезней животных // Москва. – Изд-во «Лань», 2016. – С.544.
- Меркурьева Е.К., Меркурьева Е.К., Шангин-Березовский Г.Н. Генетика с основами биометрии (для специальности «Зоотехния») // Москва. – Изд-во «Колос». – 1983. – С.400.



5. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников // Москва. – Изд-во «Колос», 1969. – С.256.
6. Хайруллина Г.Ф. Влияние протеиновых кормовых добавок на молочную продуктивность коз зааненской породы // Вестник Казанского ГАУ. – 2017. – №2(44). – С.48-53.
7. Максимов Г.В., Иванова Н.В., Максимов А.Г. Породы овец и коз (Учебное пособие) // Персиановский. – Изд-во Донской ГАУ, 2018. – С.6-182.
8. Лебеденко Е.Я., Никифорова Л.Н. Козы: разведение, содержание, уход // Ростов н/Д. – Изд-во «Феникс», 2007. – С.8-15.
9. Неверова О.П., Панкова Е.Ю., Гневанова С.О. Перспективы развития производства сыров семейства «Моцарелла» в Свердловской области // Молодежь и наука. – 2016. – №1. – С.65.
10. Katanos J., Skapetas B., Laga V. Machine milking ability and milk composition of some imported dairy goat breeds and some crosses in Greece // Czech J. Anim. Sci. – 2005. – V.50(9). – P.394-401.
11. Ferro M.M., Tedeschi L.O., Atzori A.S. The comparison of the lactation and milk yield and composition of selected breeds of sheep and goats // Transl. Anim. Sci. – 2017. – V.1. – P.498-506.
12. Мунсызова А.Е., Темиржанова А.А., Бурамбаева Н.Б. Зоотехнические показатели, состав и технологические свойства молока коз молочных пород // Наука и образование (Научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана). – 2020. – №3-1(60). – С.78-83.
13. Adewumi O.O., Oluwatosin B.O., Tona G.O., Williams T.J., Olajide O.O. Milk yield and milk composition of Kalahari Red goat and the performance of their kids in the humid zone // Arch. Zootec. – 2017. – V.66(256). – P.587-592.
14. Ali S.M.Y. Milk composition of nubian and saanen goats // A Thesis submitted in partial fulfillment for the requirement of the degree of Master of Science in Biochemistry Faculty of Veterinary Medicine. – University of Khartoum, 2001. – P.3-53.
15. Mohd N.M.F., Rusli N.D., Mat K., Hasnita C.H., Mira P. Milk composition and milk quality of saanen crossbreed goats supplemented by mineral blocks // Tropical Animal Science Journal. – 2020. – V.43(2). – P.169-175.
16. Ferro M.M., Tedeschi L.O., Atzori A.S. The comparison of the lactation and milk yield and composition of selected breeds of sheep and goats // Transl. Anim. Sci. – 2017. – V.1. – P.498-506.
17. Мунсызова А.Е., Темиржанова А.А., Бурамбаева Н.Б. Зоотехнические показатели, состав и технологические свойства молока коз молочных пород // Наука и образование (Научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана). – 2020. – №3-1(60). – С.78-83.

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti B.Bozorov tahriri ostida nashr qilindi.*



DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2312>

## MIKROELEMENTLARNING SUR QORAKO'L QO'ZILARINING HAYOTCHANLIK VA GEMATOLOGIK KO'RSATKICHLARGA BOG'LIQLIGI

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada cho'l hududida ko'paytirilayotgan sur qorako'l qo'zilarining yoz davomida ozuqa taqchilligi paytidagi fiziologik holati, gematologik ko'rsatkichlari, hayotchanligi pasayishi kuzatilganda, mikroelementlar (Cu va Co) bilan boyitilgan qo'shimcha ozuqa berilganda, ularning fiziologik ko'rsatkichlari yaxshilanganligi, fiziologik va hayotchanlik xususiyatlarining kobalt va mis elementlari bilan o'zaro bog'liqligi to'grisida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** sur qorako'li, mis, kobalt, kobalt sulfat, kobalt xlorid, mis sulfat, lordoz, siyanokobalamin, Swayback, Rumen bakteriyasi, B12 vitamini, taqchil, hayotchanlik, mahsuldorlik, eritrositlar, leykotsitlar, gemoglobin.

**Abstract.** This article provides data on the improvement of physiological parameters, the ratio of physiological and vital properties with elements of cobalt and copper during fertilizing enriched with trace elements (Cu and Co), with a decrease in the physiological state, hematological parameters, viability of Sur-Karakul lambs bred in a desert area, throughout the summer, when there is a shortage of feed.

**Key words:** sur doodle, copper, cobalt, cobalt sulfate, cobalt chloride, copper sulfate, Lordosis, cyanocobalamin, Swayback, Rumen bacteria, vitamin B12, deficiency, viability

**Аннотация.** В данной статье приводятся данные об улучшении физиологических показателей, соотношении физиологических и жизненных свойств с элементами кобальта и меди при подкормках, обогащенных микроэлементами (Cu и Co), при снижении физиологического состояния, гематологических показателей, жизнеспособности Сур-каракульских ягнят, разводимых в пустынной местности, в течение всего лета, когда наблюдается дефицит кормов.

**Ключевые слова:** sur каракули, медь, кобальт, сульфат кобальта, хлорид кобальта, медный купорос, лордоз, цианокобаламин, Swayback, бактерии рубца, витамин B12, дефицит, жизнеспособность, продуктивность, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин.

**Kirish.** Hayvonlar uchun makro- va mikroelementlarning asosiy manbai ozuqa hisoblanadi. Ammo ularning mineral tarkibi sezilarli o'zgarishlarga uchraydi va ko'p omillarga bog'liq. Ba'zi elementlarning yetishmasligi va

<sup>1</sup>Ismoilov K.T., <sup>2</sup>Oxunova S.S., <sup>3</sup>Aliyev D.D.

<sup>1</sup>Samarqand davlat tibbiyot universiteti,  
Samarqand, O'zbekiston.

E-mail: [ismoilov87@gmail.com](mailto:ismoilov87@gmail.com)

<sup>2</sup>Samarqand davlat tibbiyot universiteti,  
qoshidagi akademik litseyi, Samarqand,  
O'zbekiston

<sup>3</sup>Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,  
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti,  
Samarqand, O'zbekiston.

boshqalarning ortiqcha bo'lishi kasalliklarning paydo bo'lishiga, mahsuldorlikning pasayishiga, mahsulot sifatining yomonlashuviga olib keladi. Shuni inobatga olib mis va kobalt bir qator fermentlar tarkibiga kirib, organizmda katalizatorlik va metabolizmda ishtirok etadi.

Xususan Mis(Cu) barcha tirik mavjudotlar (o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlar) salomatligi uchun muhim bo'lgan element hisoblanadi. Chorvachilikda qoramol va qo'ylarda odatda mis yetishmasligi holatlari ko'p kuzatiladi. Bu qo'ylar organizmida mis yetishmasligi kasalligi Swayback deb nomlangan kasallikni keltirib chiqaradi. Swayback- mis tanqisligi bilan bog'liq kasalligi bo'lib, butun dunyo bo'ylab, xususan Yevropa, Shimoliy Amerika va ko'plab tropik mamlakatlari hamda bizning hududlardagi fermerlarga katta ziyon keltirib, qorako'lchilikda mahsuldorlik va hayotchanlikning pasayishiga olib kelmoqda. Mahalliy veterenerlarning aytishicha Swayback-klinik jihatdan lordoz deb ham ataladigan qo'ylardagi g'ayritabiiy egilish holatiga ishora qiladi. O'rtacha mis tanqisligida, lordoz odatda qo'zining foydali xususiyatlariga ta'sir qilmasligi lekin oqsoqlikka olib kelishi aniqlangan.[1,2]

Misning ortiqchaligi ham zararli xususiyatga ega bo'lib, qo'yning ratsionida misning ko'pligi jigarda ortiqcha misning to'planishiga hamda hayvonlarning stressiga, surunkali misdan zaharlanish yoki o'tkir misdan zaharlanishiga olib keladi. Qo'zilarida o'tkir misdan zaharlanish alomatlar paydo bo'lganda, ko'pincha o'lim bilan yakunlanadi. Buni davolash usullari nazariy





jihatdan mavjud, ammo real hayotda amaliy yoki amalga oshirish mumkin emas. Chunki organizmdagi ortiqcha misni chiqarib yuborish imkonsiz. Biroq, surunkali misdan zararlanishda bir vaqtning o'zida faqat bitta yoki ko'pi bilan ikkita, uchta qo'yni o'ldirgan bo'lsa-da, mis tanqisligi sodir bo'lganda qo'ylarda yoppasiga halokatli holatlar kuzatilgan. Qo'ylar qonida 0,8-1 mkg/g bo'lishi kerak, uning 0,3-0,6 mkg/g ga pasayishi qo'ylarning birinchi urug'lantirishdan otalanishini 2 barovar pasaytirib yuboradi. [13,14,15]

Cho'ponlarning aytishicha, qo'ylar ozuqasida don mahsulotlari yetarli bo'lsa, don bilan boqiladigan qo'ylarda mis yetishmasligi ehtimoli juda kam kuzatilgan. Mis tanqisligi qovjiragan, yetilmagan o't bilan boqiladigan, ozuqa yetishmaydigan gipsli, ohakli cho'l sharoiti hududlaridagi qo'ylarda, ayniqsa mis miqdori kam bo'lgan yaylovlarda ko'p uchraydi. Qo'y va qoramollarda mis yetishmasligining ikkita asosiy sababi mavjud: 1) tabiiy mis yetishmaydigan, donli o'tlar o'smaydigan tuproqlarda mis o'g'itlari yetishmasligi sababli o'simliklardagi mis miqdorining pastligi; 2) yaylovlarda yoki ozuqa qo'shimchalarida molibden va oltingugurtning haddan tashqari ko'p iste'mol qilish natijasida kelib chiqadigan tanqislik. Bunda molibden misni siqib chiqaradi. Ba'zi tuproqshunoslarni aytishicha tuproqda ohak moddalarining ko'payishi, molibdenning mavjudligini oshiradi, bu mis mavjudligini kamaytiradi natijada esa mis yetishmasligini keltirib chiqarishi mumkin [3,7,8].

Kobalt B12 vitaminining tarkibiy qismi bo'lib, u organizmda ikkita asosiy funksiyani bajaradi: 1) koenzim fermentativ funktsiyasi; 2) jigarda energiya ishlab chiqarish funktsiyasi sifatida ahamiyatga ega. Metilkobalamin metionin sintezini rag'batlantiradi. Metionin ta'minoti esa DNK sinteziga ta'sir qiladi. Kobalt rumen bakteriyalari tomonidan B12 vitamini hosil qilishda ishtirok etadi. Bu bakteriyalar tuproqlarda yashamaydi. Ular tayoqchasimon bakteriyalar bo'lib, qo'ylarning hazm qilish sistemasida yashaydi. Qo'ylarda kobalt tanqisligi B12 vitaminining yetishmasligidan kelib chiqadi. Shuning uchun kobalt yetishmovchiligini qon plazmasidagi B12 vitaminini o'lchash orqali aniqlash mumkin [5,13].

Adabiyotlarda keltirilishicha molibden miqdori yuqori bo'lgan tuproqlarda kobalt yetishmovchiligi kelib chiqishi mumkin.

Kobaltning tuproqdagi miqdori 0,4 mg (5,1 m mol)/kg tuproqdan past bo'lsa, "tanqis" deb hisoblanadi. Organizmda 1kg tana massasiga 0,2mg kobalt miqdori to'g'ri keladi. Suvdagi ruxsat etilgan konsentratsiyasi 0,01mg/l [6,16]

Qo'zilar va qo'ylar doimiy ravishda kobalt bilan ta'minlanishi kerak. Aks holda kobalt yetishmovchiligini davolash juda qiyin. Shuning uchun cho'l sharoitida fermerlar kobalt tanqisligida, qo'zilar qish va yozda qo'shimcha oziqlantirilib, ozuqasiga kobalt sulfat tuzi qo'shib beradilar. Yaylovlarga kobalt sulfat qo'llash kobalt tanqisligining oldini olishning eng ko'p qo'llaniladigan usullaridan biri ekanligini ko'pgina olimlar ishlarida ko'rish mumkin. [11,12]

Kobalt sulfat eritmalari, siyanokobalamin, to'g'ridan-to'g'ri B12 vitaminini og'iz orqali berish mumkin. Bu esa rumen mikroblarining B12 vitamini sintezini keskin oshiradi. [9,10].

**Tadqiqot obekti va qo'llaniladigan metodlar.** Tajribalar 2022 yil aprel-iyun oylarida Qashqadaryo viloyatining Koson tumani "Turon qorako'lchilik" MCHJda o'tkazildi: birinchi davr - 1 apreldan 15 maygacha, ikkinchisi - 16 maydan iyun oyining oxirigacha amalga oshirildi. Tahlil qilish uchun otarning 1-4 oylik 20 ta nimjon, kamharakat, nimjon, kasalmand, ishtahasi past qo'zilar qon namunasi olindi. Ularni 2 guruhga bo'ldik. 1 - tajriba, 2 - nazorat guruhi. Tajriba oldidan Perken Elmer yordamida o'rtacha ozuqa namunalari olindi va ularning mikroelement tarkibi aniqlandi. Qo'zilar tajribadan oldin va oxirida tortildi, tirik vaznning o'rtacha kunlik o'sishi aniqlandi, gemotologik ko'rsatkichlar va fiziologik holati ham tajribadan avval va tajriba oxirida tekshirilib solishtirildi. Olingan ma'lumotlar biometrik tarzda qayta ishlandi. Nazorat guruhidagi qo'zilar tabiiy cho'lda mavjud yaylov ozuqasi bilan, tajriba guruhidagi qo'zilar tabiiy sharoitda qo'shimcha ozuqalar; 500g beda pichani, 300g konsentrat aralashmasi, 300g makkajo'xori silosiga 1 kg quruq modda hissobiga 1 mg kobalt xlorid va 1 kg quruq moddaga 8 mg mis sulfat tuzlari qo'shib oziqlantiriladi.

Tadqiqot Zeeman effektli olovli atomik yutilish spektroskopiyasi va plazma-mass spektrometriyasi (FIICP-MS) dan foydalanildi.

**Olingan natijalar va ularning tahlili.** Organizmda misning biologik roli quyidagilardan iborat bo'lib, mis temirning so'rilishi va ishlab chiqarilishida ishtirok etadi. Oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida ishtirok etadigan



ko'pchilik fermentlarning tarkibiy qismiga kiradi. Miyani, to'qimalarni kerakli miqdorda kislorod bilan to'ldirishni ta'minlaydi. Qizil qon hujayralari, gemoglobin shakllanishiga yordam beradi. Yosh organizmda suyak o'sishiga yordam beradi. Qon tomirlarining devorlarini mustahkam va elastik qiladi. Terining elastikligini qo'llab-quvvatlaydi, melanin pigment hosil bo'lishi va jun ranglarni xilma-xilli, tiniqligini oshiradi.

Mis yetishmovchiligida qo'zilarida quyidagi belgilar kuzatilishi aniqlandi. Bunda qo'zi jun pigmentatsiyasining yo'qolishi, ayniqsa ko'z atrofidagi ranglarni pasayishi, oqsoqlik, jun rangbarangligining yo'qolishi, qo'zilarining chayqalib yurishi va qo'ylarning yiqilib tushishi, nafas olishning yomonlashishi, yurak ritmining buzilishi, to'satdan yurak yetishmovchiligi natijasida o'lib qolishi, o'lik tug'ilishi mis yetishmasligidan dalolat beradi. Teridagi rangbarangligining yuzaga chiqishi ham mis va tashqi muhitga bo'g'liq.

Kobalt ya'ni B12 vitaminining yetishmasligi ishtahaning yo'qligi, ozib ketish, kamqonlik, kam haraktlik, uyquchanlik, kasalliklarga chidamliligi va immunitetning pasayishiga olib kelishi, hayotchanlikni qisqarishi va qo'ylarning parazitlar bilan zararlanish alomatlarini bilan tavsiflanadi.

Tajriba boshlanishidan oldin tanlab olingan qo'zilar nimjon, umumiy ahvoli holsiz, ishhtahasi past, harakatlari cheklangan, ko'pincha qo'zilar yotib qoladi. Og'iz bo'shlig'ining shilliq qavati, ko'zlari - rangpar, xira tusli. Ba'zi qo'zilarida burun teshigidan loyqa suyuqlikning seroz-shilliq chiqishi

kuzatilardi. Tana harorati fiziologik normada. Nafas olishi sekin edi.

Qo'zilarini qo'shimcha mikroelementlar bilan to'yintirilgan ozuqa bilan oziqlantirish davrida tajriba qo'zilarining barcha gematologik ko'rsatkichlari sezilarli darajada yaxshilandi, nazorat guruhidagi qo'zilarida esa bu ko'rsatkichlar deyarli kam o'zgardi. Tajriba hududidagi olib borilgan tadqiqot natijalari, gematologik ko'rsatkichlar 1-jadvalda keltirilgan.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki tadqiqot davomida davomida eritrotsitlar sonini asta-sekin o'sib borishi natijasida nazorat guruhida  $4,3 \pm 0,42$  tadan  $5,40 \pm 0,01$  tagacha  $25,6\%$  (1,1) ga ortgan bo'lsa, bu ko'rsatkich tajriba guruhida  $4,80 \pm 0,55$  tadan  $6,22 \pm 0,16$  tagacha ya'ni bu yerda eritrotsitlar sonini  $29,6\%$  ga oshganini ko'rishimiz mumkin. Leykotsitlar miqdori nazorat guruhida tajriba boshida  $15,2 \times 10^9/g/l$  dan tajriba oxirida  $18,44 \times 10^9/g/l$  gacha ya'ni  $21,3\%$  ( $3,24 \times 10^9/g$ ) gacha ortgan bo'lsa, tajriba guruhida bu ko'rsatkich  $13,8 \times 10^9/g/l$  dan  $20,27 \times 10^9/g/l$  gacha o'zgarib  $46,8\%$  ( $6,47 \times 10^9/g$ ) ga ortdi. Nazorat guruhida gemoglobin miqdori  $4\%$  ( $4,1g/l$ ) ga oshgan bo'lsa, tajriba guruhida bu ko'rsatkich  $10,55\%$  ( $10,5g/l$ ) ga ortganini ko'rishimiz mumkin. Tajriba oxiridagi tadqiqotda eritrotsitlarning eng yuqori konsentratsiyasi 2-guruhda ( $119,0 \times 10^{12}/l$ ) ni, nazorat guruhida bu ko'rsatkich ( $105,6 \times 10^{12}/l$ ) ni tashkil etdi. Nazorat guruhiga nisbatan tajriba guruhida gemoglobin konsentratsiyasi  $12,7\%$  ga ortganini ko'rish mumkin.

Qizil qon hujayralari sonining o'zgarishi bilan qondagi gemoglobin miqdori, shuningdek,

**1-jadval**

Cho'l va chalacho'l hududlardagi sur qorako'l qo'zilarining gematologik va hayotchanlik ko'rsatkichlariga mikroelementlarning ta'siri

Qo'zilar	Tajriba kunlari						
	1	8	15	21	30	45	60
	<b>Eritrotsitlar (<math>10^{12}/l</math>)</b>						
1-nazorat	$4,3 \pm 0,42$	$4,44 \pm 0,2$	$4,68 \pm 0,4$	$4,73 \pm 0,34$	$4,8 \pm 0,40$	$5,36 \pm 0,60$	$5,40 \pm 0,01$
2-tajriba	$4,80 \pm 0,55$	$4,75 \pm 0,26$	$5,0 \pm 0,31$	$5,40 \pm 0,36$	$5,15 \pm 0,33$	$5,55 \pm 0,25$	$6,22 \pm 0,16$
	<b>Leykositlar (<math>10^9/l</math>)</b>						
nazorat	$15,2 \pm 0,6$	$20,1 \pm 2,57$	$18,76 \pm 1,30$	$14,1 \pm 3,20$	$23,54 \pm 2,15$	$19,78 \pm 3,13$	$18,44 \pm 3,78$
tajriba	$13,8 \pm 1,84$	$12,6 \pm 1,91$	$15,65 \pm 1,52$	$12,12 \pm 1,8$	$24,15 \pm 2,07$	$23,7 \pm 2,07$	$20,27 \pm 2,2$
	<b>Gemoglobin (g/l)</b>						
nazorat	$101,5 \pm 0,86$	$92,5 \pm 0,5$	$100,0 \pm 0,90$	$104,0 \pm 1,1$	$110,0 \pm 0,60$	$101,0 \pm 0,50$	$105,6 \pm 0,33$
tajriba	$99,5 \pm 0,41$	$85,0 \pm 0,2$	$101,0 \pm 0,51$	$110,5 \pm 0,50$	$113,0 \pm 0,56$	$108,0 \pm 0,36$	$119,0 \pm 0,15$



qonning rang ko'rsatkichi kabi ko'rsatkich chambarchas bog'liq. Gemoglobin konsentratsiyasi barcha guruhlar qo'zilarida tajriba oxiriga kelib asta-sekin o'sib bordi. Nazorat va tajriba guruhlarida leykotsitlar sonining o'zgarishida aniq qonuniyat aniqlanmagan. 1-guruhda ularning soni asta-sekin o'sib bordi, tadqiqot boshlanganidan keyin 21-30 kunlardan keyin maksimal darajaga yetdi, o'sish 21,3% ni tashkil etdi, biroq bu yetarli emas. Tajriba guruhida leykotsitlar soni tadqiqot boshlangandan ortib borib, tadqiqot oxirida 46,8% ni tashkil etdi.

**Xulosa.** Cho'l hududidagi boqilayotgan sur qorako'l qo'zilar alohida ajratib olib, ularning qo'shimcha ozuqasi va suviga mis va kobalt (B12 vitamini) tuzlari bilan boyitilgan qo'shimcha qo'shib berilganda qo'zilarining qonidagi gematologik ko'rsatkichlar ortganligi, qo'zilar fiziologik holati yaxshilanganligi, qo'zilar qonida mis va kobalt konsentratsiyasi nazorat guruhiga nisbatan tajriba guruhida yuqori ekanligi kuzatildi. Tadqiqot oxirida nazorat guruhiga nisbatan tajriba guruhida eritrositlar miqdori 15,1%ga, leykotsitlar soni 12,6%ga, gemoglobin miqdori 12,7% gacha ortganligi aniqlandi.

Cho'l sharoitda yozning issiq, ozuqa taqchilligi davrida kobalt va mis tuzlaridan tashkil topgan qo'shimcha tuzlarni qo'zilar ovqat ratsioniga bir mahal qo'shib berish qondagi eritrositlar, gemoglobin, leykotsitlar, mis va kobaltning sezilarli darajada oshishiga yordam beradi. Qo'zilarida nafas olish harakatlari yanada ritmik bo'lib, tana harorati normal diapazonda o'zgarib turdi. Shilliq pardalar och pushti rangga aylandi, qo'zilar faollashdi, qo'ylarning ishtahasi yaxshilandi. Tajriba guruhlarida qo'zilar o'z ixtiyori bilan ovqatlanadigan bo'ldi. Tajriba davomida oxirlarida hayvonlarning klinik holati yaxshilandi, vazn mahsuldorligi, teri rangi va sifati normallashti, o'sishi meyoriga kelganligi, harakatchanligi tezlashganligi va hayotchanligi normal holatga kelganligi kuzatildi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublika Prezidentining 2017 yil 16 martdagi "Chorvachilikda iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-2841-sonli qarori.

2. Axror Nazarov. «Qiziqarli kimyo». Akademnashr, 2020 yil. 48 bet

3. Cordano, A (1978). "Copper deficiency in clinical medicine". In Hambidge, K. M.; Nichols, B. L. (eds.). *Zinc and Copper in Clinical Medicine*. New York: SP Med. Sci. Books. pp. 119–26.

4. Danks, D M (1988). "Copper Deficiency in Humans". *Annual Review of Nutrition*. 8: 235–57. doi:10.1146/annurev.nu.08.070188.001315. PMID 3060166.

5. Ismoilov K. T., Muxitdinov Sh. M., Aliyev D. D. Turli ekologik hududdagi sur rangli qorako'l qo'zilarining fiziologik ko'rsatkichlarga bog'liqligi //AGROBIOTEXNOLOGIYA VA VETERINARIYA TIBBIYOTI ILMIY JURNALI. – 2022. – C. 638-641.

6. Ismoilov K. T., Aliyev D. D. Qon tarkibidagi kaliy miqdorining sur qorako'l qo'ylarining ko'payish fiziologiyasi bilan bog'liqligi //AGROBIOTEXNOLOGIYA VA VETERINARIYA TIBBIYOTI ILMIY JURNALI. – 2022. – C. 642-645.

7. Katherine E.; Hashemi, Hayaa F.; Cobine, Paul A. (2013). "Chapter 13 The Copper Metallome in Eukaryotic Cells". In Banci, Lucia (ed.). *Metallomics and the Cell. Metal Ions in Life Sciences*. Vol. 12. Springer. pp. 451–78. doi:10.1007/978-94-007-5561-1\_13. ISBN 978-94-007-5560-4. PMID 23595680. electronic-book ISBN 978-94-007-5561-1 ISSN 1559-0836 electronic-ISSN 1868-0402

8. Klevay, LM (1980). "The influence of copper and zinc on the occurrence of ischemic heart disease". *Journal of Environmental Pathology and Toxicology*. 4 (2–3): 281–7. PMID 7007558.

9. Мухитдинов, Ш. М., Алиев, Д. Д., Исmoilov, К. Т., Мамурова, Г. Н., & Джуманова, Н. Э. (2019). Взаимосвязь биологически активных веществ с продуктивностью и физиологическими свойствами каракульских овец. *INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS OF NATURAL SCIENCES AND MEDICINE*, 86-95.

10. Mukhitdinov, Sh., Aliyev, D., Ismoilov, K., & Mamurova, G. (2020). The Role Of Biologically Active Substances In The Blood In Increasing The Productivity Of Sheep. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(03), 2020.

11. Muxitdinov Sh., Aliyev D., Ismoilov K., Mamurova G., Matkarimova G., Boboqandova M Qorako'l qo'ylar qoni tarkibidagi biologik faol moddalar miqdorining mahsuldorlik ko'rsatkichlari



bo'yicha korrelyatsion bog'liqligi Toshkent 2021, UzMU xabarlari, 3/1/1 83-89b

12. Patterson, G. R., DeBaryshe, B. D., & Ramsey, E. (1989). A Developmental Perspective on Antisocial Behavior. *American Psychologist*, 44, 329-335.

13. Позов С.А., Шальгина В.А. *Влияние недостатка меди и кобальта на клинические и гематологические показатели у ягнят. 2007*

14. Strain, J. J. (1994). "Newer aspects of micronutrients in chronic disease: copper". *Proceedings of the Nutrition Society*. 53 (3): 583-98. doi:10.1079/PNS19940067. PMID 7886057. S2 CID 14771415.

15. Salem, Harry; Green, Sidney; Bigelow, Sanford; Borzelleca, Joseph; Baskin, Steven (1992). "Preface". *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 32 (1): 1-31. doi:10.1080/10408399209527583. PMID 1290583.

16. Suttle, N.F., Alloway, B.J. and Thornton, I. (1975) Effect of Soil Ingestion on the Utilization of Dietary Copper by Sheep. *Journal of Agricultural Science*, 84, 249-254.

#### Internet manbalari:

1. <https://smallfarms.cornell.edu/2015/04/copper-poisoning/>
2. <https://nowonline.ru/uz/hospitals/biologicheskaya-rol-mikroelementov-v-organizme-cheloveka-mikroelementy/>
3. [https://mtprofi.uz/poleznyye-materialy/article\\_post/2-qism-mikroelementlar-temir-mis-kobalt-va-yod](https://mtprofi.uz/poleznyye-materialy/article_post/2-qism-mikroelementlar-temir-mis-kobalt-va-yod)
4. <https://www.agric.wa.gov.au/livestock-biosecurity/cobalt-deficiency-sheep-and-cattle>
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-nedostatka-medi-i-kobalta-na-klinicheskie-i-gematologicheskie-pokazateli-u-yagnyat/viewer>

Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti, b.f.n., **B.Bozorov** tahriri ostida nashr qilindi.



DOI : <https://doi.org/10.59251/2181-3973.2023.v3.138.3.2313>

## TRITIKALE “SARDOR” NAVI HOSIL ELEMENTLARI VA HOSILDORLIGIGA EKISH MUDDATI, ME’YORI VA O’G’ITLASH ME’YORINING TA’SIRI

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada lalmikor maydonlarning nam bilan yarim ta’minlangan tekislik, qir-adirlik mintaqalarida tritikale o’simligining hosil elementlariga ekish muddati, ekish me’yori va ma’danli o’g’itlar bilan oziqlantirishning maqbul me’yori o’rganilgan hamda tegishli xulosalar keltirilgan.

**Kalit so’zlar:** Tritikale, boshqoq, boshqoq uzunligi, bitta boshqodagi don vazni don, bitta boshqoq og’irligi, hosildorlik, ekish muddati, ekish me’yori, o’g’it.

**Аннотация:** Аннотация: В данной статье представлены сроки посева тритикале, нормы высева и оптимальные нормы подкормки минеральными удобрениями в условиях полузасушливых равнин, субаридных районов полузасушливых районов и соответствующие выводы.

**Ключевые слова:** Тритикале, колос, длина колоса, масса зерна в одном колосе, масса зерна в одном колосе, урожайность, сроки посева, норма высева, удобрения.

**Abstract:** In this article, the period of planting triticale, the planting rate and the optimal rate of feeding with mineral fertilizers in the regions of plains and mountains, and the appropriate conclusions are presented.

**Key words:** Triticale, spike, length of spike, weight of grain in one spike, weight of one spike, yield, sowing period, sowing rate, fertilizer.

**Kirish.** Davlatimiz iqtisodiyotini mustahkamlash, aholini oziq-ovqat mahsulotlari, chorvachilikni yuqori sifatli va to’yimli ozuqa bilan ta’minlashda boshqoqli don ekinlarining jumladan tritikalening o’rni juda katta ahamiyatga egadir.

Tritikale ekinidan bugungi kunda 3 asosiy yo’nalishda non yopish, em-xashak va yashil ozuqa sifatida foydalaniladi. Doni omuxta em tayyorlashda noyob komponent hisoblanadi. Tritikale doni chorva va parranda rasioniga 50% ga odatiy ozuqalarni (bug’doy, arpa va boshqalar) o’ringa almashtirish tavsiya etiladi. Tritikale doni arpa bilan birga berilsa o’zining yaxshi ozuqaviy afzalliklarini namoyon etadi [1].

Tritikale O’zbekistonda tarqalayotgan yangi noan’anaviy oziq-ovqat va em-xashak ekini hisoblanib, u serhosil, kasallik va zarakunandalarga, yotib qolishga va tashqi

**Kushmatov Baxtiyor Sa’dullaevich**  
Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti  
130400, Jizzax viloyati G’allaorol tumani  
Olimlar MFY, M. Amanov ko’chasi 1-uy.  
[uzniizerno@yahoo.com](mailto:uzniizerno@yahoo.com)

muhitning boshqa noqulay ob-havo sharoitlariga bardoshli boshqoqli don ekinidir.

**Tadqiqotning ob’ekti.** Tadqiqot ishining ob’ekti sifatida lalmi maydonlarning tipik bo’z tuproqlari hamda tritikalening “Sardor” navi olingan.

**Tadqiqotimizning vazifasi quyidagilardan iborat:** YAngi yaratilgan tritikale “Sardor” navi ekish muddati, urug’ va o’g’itlash me’yorini aniqlash va etishtirish agrotexnologiyasini ishlab chiqish.

**Tadqiqot usullari:** Fenologik kuzatuvlarda asosiy davrlar dala sharoitida Rossiya o’simlikshunoslik instituti tomonidan ishlab chiqilgan Halqaro klassifikator (SEV Triticum turi, 1984) uslubidan [2], biometrik o’lchash ishlari Qishloq xo’jalik ekinlari Davlat nav sinash komissiyasining (1989) uslubi [3] bo’yicha, dala tajribalarini o’tkazish O’zPITI, Toshkent, 2007 uslubi [4] bo’yicha aniqlandi.

**Tadqiqot natijalari.** Tadqiqot 2018-2019 yillarda Jizzax viloyati G’allaorol tumani Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot institutining markaziy tajriba uchastkasining olib borildi. Tajriba dalasining tuproqlari tipik bo’z tuproqlar bo’lib, tuproqning agorokimyoviy tarkibi gumus miqdori 1,313-0,128 % ni, yalpi azot miqdori 0,112-0,143 % ni, fosfor 0,293-0,220 % ni va kaliy 2,01-1,83 % ni tashkil etadi.

Tajribaning 2019 yil olingan ma’lumotlariga ko’ra kuzgi muddatda (1-10.11) ekish me’yori 2,5 mln dona unuvchan urug’ hisobida ekilgan nazorat (o’g’itsiz) 1-variantida boshqoq uzunligi 9,4 sm, bitta boshqodagi don soni 20,0 dona, bitta boshqodagi don vazni 1,2 g ni, ma’danli o’g’itlar P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> Fon, Fon+N<sub>30</sub>, Fon+N<sub>40</sub>, Fon+N<sub>50</sub> me’yorlarda qo’llanilgan 2, 3, 4 va 5 variantlarda tegishli boshqoq uzunligi 11,2-11,6-10,6-10,4 smni, bitta boshqodagi don soni 22,2-25,8-22,5-21,2 donani, bitta boshqodagi don vazni 1,2 g ni tashkil qildi.



Tritikalening hosil elementlari, G'allaorol. (2018-2019 yy.)

Ekish me'yori mln dona/ga, (kg/ga)	Ma'danli o'g'itlar me'yori, kg/ga	Kuzgi muddat (1-10.11)			Bahorgi muddat (20-28.02)		
		Boshqoq uzunligi, sm	Bitta boshqoqdagi don soni, dona	Bitta boshqoqdagi don vazni, g	Boshqoq uzunligi, sm	Bitta boshqoqdagi don soni, dona	Bitta boshqoqdagi don vazni, g
2,5 mln dona/ga (100)	Nazorat (o'g'itsiz)	9,4	20,0	1,2	9,2	21,5	1,2
	P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> Fon	11,2	22,2	1,2	9,6	24,1	1,2
	Fon+N <sub>30</sub>	11,6	25,8	1,2	9,7	24,5	1,2
	Fon+N <sub>40</sub>	10,6	22,5	1,2	9,6	24,3	1,2
	Fon+N <sub>50</sub>	10,4	21,2	1,2	9,9	24,5	1,2
3,0 mln dona/ga (120)	Nazorat (o'g'itsiz)	8,8	20,1	1,0	9,0	21,1	1,1
	P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> Fon	11,0	24,7	1,1	9,5	23,3	1,2
	Fon+N <sub>30</sub>	12,2	26,4	1,1	9,7	23,5	1,2
	Fon+N <sub>40</sub>	11,8	26,4	1,1	9,6	23,0	1,2
	Fon+N <sub>50</sub>	11,4	24,6	1,1	9,4	23,7	1,2
3,5 mln dona/ga (140)	Nazorat (o'g'itsiz)	8,4	20,8	0,9	8,9	20,2	0,9
	P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> Fon	9,6	24,7	1,0	9,6	24,2	1,0
	Fon+N <sub>30</sub>	10,8	25,4	1,0	9,9	24,9	1,0
	Fon+N <sub>40</sub>	10,9	26,0	1,0	9,4	23,3	1,0
	Fon+N <sub>50</sub>	10,6	25,2	1,0	9,1	22,7	1,0

Ekish me'yori 3,0 mln dona unuvchan urug' hisobida ekilgan nazorat (o'g'itsiz) 6-variantida boshqoq uzunligi 8,8 sm, bitta boshqoqdagi don soni 20,1 dona, bitta boshqoqdagi don vazni 1,0 g ni, ma'danli o'g'itlar P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> Fon, Fon+N<sub>30</sub>, Fon+N<sub>40</sub>, Fon+N<sub>50</sub> me'yorlarda qo'llanilgan 7, 8, 9 va 10 variantlarda tegishlicha boshqoq uzunligi 11,0-12,2-11,8-11,4 smni, bitta boshqoqdagi don soni 24,7-26,4-26,4-24,61 donani, bitta boshqoqdagi don vazni 1,1 g bo'ldi. Ekish me'yori 3,5 mln dona unuvchan urug' hisobida ekilgan nazorat (o'g'itsiz) 11-variantida boshqoq uzunligi 8,4 sm, bitta boshqoqdagi don soni 20,8 dona, bitta boshqoqdagi don vazni 0,9 g ni, ma'danli o'g'itlar P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> Fon, Fon+N<sub>30</sub>, Fon+N<sub>40</sub>, Fon+N<sub>50</sub> me'yorlarda qo'llanilgan 12, 13, 14 va 15 variantlarda tegishlicha boshqoq uzunligi 9,6-10,8-10,9-10,6 smni, bitta boshqoqdagi don soni 24,7-25,4-26,0-25,2 donani, bitta boshqoqdagi don vazni 1,0 g bo'lgani aniqlandi.

Xuddi shu ko'rsatkichlar bo'yicha tajribaning bahorgi muddatda (20-28.02) o'rganilganda ekish me'yori 2,5 mln dona unuvchan urug' hisobida ekilgan nazorat (o'g'itsiz) 16-variantida boshqoq uzunligi 9,2 sm, bitta boshqoqdagi don soni 21,5 dona, bitta

boshqoqdagi don vazni 1,2 g ni, ma'danli o'g'itlar P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> Fon, Fon+N<sub>30</sub>, Fon+N<sub>40</sub>, Fon+N<sub>50</sub> me'yorlarda qo'llanilgan 17, 18, 19 va 20 variantlarda tegishlicha boshqoq uzunligi 9,6-9,7-9,6-9,9 smni, bitta boshqoqdagi don soni 24,1-24,5-24,3-24,5 donani, bitta boshqoqdagi don vazni 1,2 g ni tashkil qildi. Ekish me'yori 3,0 mln dona unuvchan urug' hisobida ekilgan nazorat (o'g'itsiz) 21-variantida boshqoq uzunligi 9,0 sm, bitta boshqoqdagi don soni 21,1 dona, bitta boshqoqdagi don vazni 1,1 g ni, ma'danli o'g'itlar P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> Fon, Fon+N<sub>30</sub>, Fon+N<sub>40</sub>, Fon+N<sub>50</sub> me'yorlarda qo'llanilgan 22, 23, 24 va 25 variantlarda tegishlicha boshqoq uzunligi 9,5-9,7-9,6-9,4 smni, bitta boshqoqdagi don soni 23,3-23,5-23,0-23,7 dona, bitta boshqoqdagi don vazni 0,8-0,9 g bo'ldi. Ekish me'yori 3,5 mln dona unuvchan urug' hisobida ekilgan nazorat (o'g'itsiz) 26-variantida boshqoq uzunligi 8,9 sm, bitta boshqoqdagi don soni 20,2 dona, bitta boshqoqdagi don vazni 0,9 g ni, ma'danli o'g'itlar P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> Fon, Fon+N<sub>30</sub>, Fon+N<sub>40</sub>, Fon+N<sub>50</sub> me'yorlarda qo'llanilgan 27, 28, 29 va 30 variantlarda tegishlicha boshqoq uzunligi 9,6-9,9-9,4-9,1 smni, bitta boshqoqdagi don soni 24,2-24,9-23,3-22,7 dona, bitta boshqoqdagi don vazni 1,0 g bo'ldi (1-jadvalga qarang).



Ekish muddati, urug' va ma'danli o'g'itlar me'yorlarini tritikalening don hosildorligiga ta'siri  
G'allaorol (2018-2019 yy.)

Ekish me'vori mln dona/ga, (kg/ga)	Ma'danli o'g'itlar me'vori, kg/ga	Kuzgi muddat (1-10.11)				O'rtacha hosildorlik, (s/ga)	Qo'shimcha hosil, s/ga	
		I	II	III	IV		± s/ga	%
2,5 mln dona/ga (100)	Nazorat (o'g'itsiz)	22,4	22,6	20,5	20,2	21,4	0,0	100
	P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> Fon	21,8	21,5	22,8	22,5	22,2	0,8	103,7
	Fon+N <sub>30</sub>	23,6	23,5	22,8	22,8	23,2	1,8	104,5
	Fon+N <sub>40</sub>	22,4	21,6	21,2	23,4	22,2	0,8	95,7
	Fon+N <sub>50</sub>	19,6	18,9	19,7	18,0	19,1	-2,3	86,0
3,0 mln dona/ga (120)	Nazorat (o'g'itsiz)	20,6	21,4	20,8	21,9	21,2	0,0	100,0
	P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> Fon	25,3	24,6	25,9	25,7	25,4	4,2	119,8
	Fon+N <sub>30</sub>	26,8	25,9	26,7	25,8	26,3	5,1	103,5
	Fon+N <sub>40</sub>	25,9	25,0	25,6	25,1	25,4	4,2	96,6
	Fon+N <sub>50</sub>	23,2	22,3	23,1	23,2	23,0	1,8	90,6
3,5 mln dona/ga (140)	Nazorat (o'g'itsiz)	19,8	19,2	18,6	19,8	19,4	0,0	100,0
	P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> Fon	21,5	20,9	21,0	22,2	21,4	2,0	110,3
	Fon+N <sub>30</sub>	22,2	22,1	22,3	22,2	22,2	2,8	103,7
	Fon+N <sub>40</sub>	22,7	22,9	23,4	23,6	23,2	3,8	104,5
	Fon+N <sub>50</sub>	21,4	22,3	20,9	21,6	22,2	2,8	95,7

Tritikale hosildorligi asosan navning genetik xususiyati hamda uni etishtirish sharoitiga bog'liq bo'ladi. Har qanday boshqoqli don ekinlarining hosildorligini oshirishda ekologik sharoitlar muhim omil hisoblanadi [5].

Tritikalening don hosildorligi bo'yicha olingan ma'lumotlarga ko'ra, tritikale kuzgi muddatda (1-10.11), ekish me'vori gektariga 2,5 mln dona unuvchan urug' hisobida ekilgan nazorat (o'g'itsiz) 1-variantida o'rtacha don hosildorligi

21,4 s/gani, ma'danli o'g'itlarni P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> Fon, Fon+N<sub>30</sub>, Fon+N<sub>40</sub>, Fon+N<sub>50</sub> me'yorlari qo'llanilgan 2, 3, 4, va 5 variantlarda o'rtacha 22,2-23,2-22,2-19,1 s/ga ni tashkil etdi. Ekish me'vori gektariga 3,0 mln dona unuvchan urug' hisobida ekilgan nazorat (o'g'itsiz) 6-variantida don hosildorligi o'rtacha 21,2 s/gani, ma'danli o'g'itlarni P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> Fon, Fon+N<sub>30</sub>, Fon+N<sub>40</sub>, Fon+N<sub>50</sub> me'yorlari qo'llanilgan 7, 8, 9, va 10 variantlarda o'rtacha 25,4-26,3-25,4-23,0 s/ga bo'lganligi aniqlandi. Ekish me'vori gektariga 3,5

Ekish muddati, me'vori va ma'danli o'g'itlarning tritikale don hosildorligiga ta'siri,  
G'allaorol 2019 yil

Ekish me'vori mln dona/ga, (kg/ga)	Ma'danli o'g'itlar me'vori, kg/ga	Bahorgi muddat (20-28.02)				O'rtacha hosildorlik, (s/ga)	Qo'shimcha hosil, s/ga	
		I	II	III	IV		± s/ga	%
2,5 mln dona/ga (100)	Nazorat (o'g'itsiz)	19,4	18,6	19,5	20,2	19,4	0,0	100
	P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> Fon	21,8	21,4	20,8	22,6	21,7	2,3	111,9
	Fon+N <sub>30</sub>	23,6	23,6	22,8	22,9	23,2	3,8	106,9
	Fon+N <sub>40</sub>	22,5	21,6	21,2	23,5	22,2	2,8	95,7
	Fon+N <sub>50</sub>	22,6	23,5	22,3	21,8	22,6	3,2	101,8
3,0 mln dona/ga (120)	Nazorat (o'g'itsiz)	20,6	19,4	19,8	19,0	19,7	0,0	100,0
	P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> Fon	23,3	22,3	23	23,2	23,0	3,3	116,8
	Fon+N <sub>30</sub>	23,1	24,4	23,2	22,9	23,4	3,7	101,7
	Fon+N <sub>40</sub>	22,5	23,5	21,2	22,7	22,5	2,8	96,2
	Fon+N <sub>50</sub>	22,4	23,0	22,5	22,9	22,7	3,0	100,9
3,5 mln dona/ga (140)	Nazorat (o'g'itsiz)	18,5	19,1	18,4	18,1	18,5	0,0	100,0
	P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> Fon	24,0	23,2	22,1	24,2	23,4	4,9	126,5
	Fon+N <sub>30</sub>	23,9	23,8	24,4	23,1	23,8	5,3	101,7
	Fon+N <sub>40</sub>	22,3	22,9	23,4	22,7	22,8	4,3	95,8
	Fon+N <sub>50</sub>	22,3	22,8	22,5	23,1	22,7	4,2	99,6



mln dona unuvchan urug' hisobida ekilgan nazorat (o'g'itsiz) 11-variantida o'rtacha 19,4 s/ga, ma'danli o'g'itlarni P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> Fon, Fon+N<sub>30</sub>, Fon+N<sub>40</sub>, Fon+N<sub>50</sub> me'yorlari qo'llanilgan 12, 13, 14, va 15 variantlarda o'rtacha 21,4-22,2-23,2-22,2 s/ga bo'lgani aniqlandi (2-jadvalga qarang).

Don hosildorligi bo'yicha tajribaning bahorgi muddatida (20-28.02) ekish me'yori gektariga 2,5 mln dona unuvchan urug' hisobida ekilgan nazorat (o'g'itsiz) 16-variantida o'rtacha 19,4 s/gani tashkil etgan xolda, ma'danli o'g'itlar P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> Fon, Fon+N<sub>30</sub>, Fon+N<sub>40</sub>, Fon+N<sub>50</sub> me'yorlarda qo'llanilgan 17, 18, 19, va 20 variantlarda o'rtacha 21,7-23,2-22,2-22,6 s/ga ni tashkil etdi. Ekish me'yori 3,0 mln dona unuvchan urug' hisobida ekilgan nazorat (o'g'itsiz) 21-variantida o'rtacha 19,7 s/gani, ma'danli o'g'itlar P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> Fon, Fon+N<sub>30</sub>, Fon+N<sub>40</sub>, Fon+N<sub>50</sub> me'yorlarda qo'llanilgan 22, 23, 24, va 25 variantlarda o'rtacha esa 23,0-23,4-22,5-22,7 s/ga bo'ldi. Ekish me'yori 3,5 mln dona unuvchan urug' hisobida ekilgan nazorat (o'g'itsiz) 26-variantida o'rtacha 18,5 s/ga, ma'danli o'g'itlar P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> Fon, Fon+N<sub>30</sub>, Fon+N<sub>40</sub>, Fon+N<sub>50</sub> me'yorlarda qo'llanilgan 27, 28, 29, va 30 variantlarda o'rtacha 23,4-23,8-22,8-22,7 s/ga bo'lgani aniqlandi (3-jadvalga qarang).

**Xulosa.** Jizzax viloyatining lalmikor tipik bo'z tuproqlar sharoitida tritikale "Sardor" navini boshoq uzunligi, bitta boshoqdagi don soni va bitta boshoqdagi don vazni bo'yicha taxlil qilganimizda nazorat (o'g'itsiz) 6-variantga nisbatan 8-variantda boshoq uzunligi 3,4 sm, bitta boshoqdagi don soni 4,6 dona va bitta boshoqdagi don vazni 0,1 g yuqori bo'ldi. Ushbu ko'rsatgichlar bo'yicha tajribaning bahorgi muddatda (20-28.02) ekish me'yori 3,5 mln dona unuvchan urug' hisobida ekilganda nazorat (o'g'itsiz) 26-variantga nisbatan 28-variantda boshoq uzunligi 1,0 sm, bitta boshoqdagi don soni 4,7 dona va bitta boshoqdagi don vazni 0,1 g yuqori bo'lgani tajribamizda aniqlandi.

Don hosildorligi bo'yicha eng yuqori ko'rsatgich tajribaning kuzgi muddatida (1-10.11), ekish me'yori gektariga 3,0 mln dona unuvchan urug' hisobida ekilgan 8-variantida 26,3 s/ga kuzatilib, nazorat 6-varianda 21,2 s/ga, nazoratga nisbatan 5,1 s/ga yoki (103,5 %) yuqori hosil olishga erishildi. Bahorgi muddatda (20-28.02) esa tajribaning ekish me'yori gektariga 3,5 mln dona unuvchan urug' hisobida ekilgan 28-variantida 23,8 s/ga kuzatilib, nazorat 26-variantda 18,5 s/ga,

nazoratga nisbatan 5,3 s/ga yoki (101,7 %) yuqori hosil olishga erishildi.

#### Adabiyotlar:

1. Mazurov V.N., Sanova Z.S., Djumaeva N.E., Ereemeev V.I. Руководство по использованию тритикале озимой в кормлении высокопродуктивных молочных коров – Kaluga, 2014. – b. 29.
2. Fenologik kuzatuvlarda Rossiya o'simlikshunoslik instituti tomonidan ishlab chiqilgan Halqaro klassifikator (SEV Triticum turi, 1984) uslubi
3. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari // O'zPITI, Toshkent, 2007. 1-146 bet
4. Biometrik o'lchash ishlari Qishloq xo'jalik ekinlari Davlat nav sinash komissiyasining (1989)
5. Драгавцев В.А. Механизм селостности растений, фитотсеноза, системы организм-среда // Тез. докл. 3-го съезда Всерос.о-ва физиологов растений. –SPb., 1993. – Т. 3. – S.297

*Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti professori, q.x.f.d. A.L.Sanakulov tahriri ostida nashr qilindi.*





**Oziq-ovqat xavfsizligi:**  
**Milliy va global muammolar**  
ilmiy jurnali  
2023-yil 3-soni  
ISSN (onlayn): 2181-3973

Bosishga ruxsat etildi: 15.09.2023  
"Times New Roman" garniturasida