

2022/1



ОЗИҚ-ОВҚАТ ХАВФСИЗЛИГИ: МИЛЛИЙ ВА ГЛОБАЛ МУАММОЛАР



Илмий журнал

ISSN (онлайн) 2181-3973



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ
ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ШАРОФ РАШИДОВ НОМИДАГИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

**“ОЗИҚ-ОВҚАТ ХАВФСИЗЛИГИ: МИЛЛИЙ ВА
ГЛОБАЛ МУАММОЛАР”
ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ**

(№2022/1)

Самарқанд – 2022



Бош муҳаррир: профессор Р.И.Халмурадов

Бош муҳаррир ўринбосари: профессор Х.А.Хушвақтов, академик Б.З.Зарипов

Масъул муҳаррирлар: профессор А.Л.Санакулов, доцент Б.С.Аликулов

ТАҲРИРХАЙЪАТИ

Э. Гурман
Р.Кушак
Ш.Худойбердиев
К.Тодерич
З.Муҳаммад
Ю.Базарнова
В.Гроссу
Р.Берсимбаев
Ш.Умаров
Дж.Сатторов

Қ.Давранов
Л.Гафурова
Х.Идрисов
Х. Келдияров
Т.Ражабов
М.Носиров
А.Жабборов
Х.Ҳайдаров
С.Ўроқов
М.Кузиев

Г.Душанова
Ф.Ҳошимов
Ф.Кабулова
Ф.Халимов
Б.Авутхонов
Б.Бозоров
А.Ахмедов
Ю.Рузиев
А.Хужанов

**Озиқ-овқат хавфсизлиги: миллий ва глобал муаммолар»,
«Food security: national and global problems»,
«Продовольственная безопасность: национальные и
глобальные проблемы»
номли журналнинг талаблари**

2022 йил, 1-сон

Бир йилда тўрт марта
чоп этилади.

Мақоланинг формати:
Microsoft Office Word, Times
New Roman, 12 ўлчамда, 1,5
интервал, юқори ва пастдан –
2 см; чапдан – 3 см; ўнгдан –
1,5 см, сатр боши (абзац) –
1,0 см.

**Мақоланинг тузилишига
қўйиладиган асосий талаб-
лар:** мақоланинг сарлавҳаси
12 сўздан ошмаслиги керак;

муаллифнинг исми, ота-
сининг исми, фамилияси,
икки ёки ундан ортиқ
муаллифлар бўлса, вергул
билан ажратилади, илмий
даража ва илмий унвон қис-
қартирилмаган ҳолатда кўр-
сатилиши лозим;

муаллиф (лар)нинг иш
жойи куйидаги тартибда
тақдим этилиши керак: бўлим
(кафедра), муассаса (инсти-
тут), шаҳар ва мамлакат.
Шунингдек, муаллифнинг
телефон рақами, факс рақами,
электрон почта манзили кел-
тирилиши шарт;

мақоланинг умумий ҳажми
8-12 саҳифадан кам бўлмас-
лиги лозим.

**Аннотация ва калит
сўзлар барча мақолалар
учун 3 тилда берилди.**
Аннотация матнининг ҳажми
180-200 сўз атрофида, калит
сўз (8-10 та).

Илмий мақола матни
кириш, мавзуга оид ада-
биётлар таҳлили, тадқиқот
методологияси, таҳлил ва
натижалар, хулоса ҳамда
адабиётлар кетма-кетлигида
ёритилади. Адабиётлар рўй-
хати алфавит тартибида
расмийлаштириш керак.

График материаллар (шу
жумладан жадвал ва расмлар)
тавсифли ва оқ-қора чоп
этишга мўлжалланган, ранг-
лар ўрнига штрих, чизик,
нуқта ва ҳ.к.дан фойдала-
нилган бўлиши керак.

**Формулалар ва матема-
тик белгилар** формулалар
редакторидан фойдаланган
ҳолда MS Wordда ёки
MathType редакторида бажа-
рилиши керак.

Журнал 2021 йилдан чиқа
бошлаган

“Озиқ-овқат хавфсизлиги: Мил-
лий ва глобал муаммолар” илмий
журнали биология ва қишлоқ
хўжалигига оид илмий амалий
нашр ҳисобланиб, Ўзбекистон
Республикаси Президенти Адми-
нистрацияси ҳузуридаги Ахборот
ва оммавий коммуникация агент-
лиги томонидан 2021 йил 30-июлда
берилган №1197-сонли гувоҳно-
масига биноан нашр этилади.

Мақолаларнинг илмий савияси
ва келтирилган маълумотлар учун
муаллифлар жавобгар ҳисобланади.

Техник муҳаррирлар:
Ф.Рузиев,
А.Рустамов

Таҳририят манзили:
Самарқанд шаҳри, Университет
хиёбони, 15-уй.
Тел: (90) 102-28-75, (99) 637-04-18
Факс: (66) 239-15-53 e- mail:
devonxona@samdu.uz



МУНДАРИЖА

<i>Muhammad Zafar.</i> ANALYSIS OF DIETARY COMPOUNDS OF WILD FRUITS: CONTRIBUTION TOWARDS FOOD SECURITY AND SUSTAINABILITY.....	4-17
<i>Хамраева Д.Т., Хожиматов О.К., Шоймуротова С.О.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MEGACARPAEA GIGANTEA REGEL В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ.....	18-20
<i>Avutkhanov B.S., Atayeva Sh.S.</i> THE EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS ON THE WATER EXCHANGE PROPERTIES OF COLUMBUS GRASS (<i>Sorghum alatum Parodi</i>).....	21-28
<i>Хотамов М.М., Ганиев Ф.К., Ахмеджанов И.Г.</i> КРАСНЫЙ СВЕТ КАК РЕГУЛЯТОР ФИТОХРОМЗАВИСИМОГО ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН И РОСТА ПРОРОСТКОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ ДЫНИ (<i>CUCUMIS MELO</i>).....	29-35
<i>Жабборов А.Р.</i> АГРАР СЕКТОРДА ИНСОН ФАОЛИЯТИ БИЛАН ҚУШЛАР ЎРТАСИДАГИ МУНОСАБАТЛАРНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ ТАКТИКАСИ.....	36-46
<i>Нуруллаева Н.С., Хайдаров Ҳ.Қ.</i> <i>LYCIUM L.</i> ТУРКУМ ТУРЛАРИ МЕВАЛАРИНИНГ КИМӨВИЙ ТАРКИБИ.....	47-50
<i>Идрисов Х.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НОРМЫ ПОСАДКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ МАША.....	51-54
<i>Ражамурадов З.Т., Кузиев М.С.</i> ЭЧКИЛАРНИНГ СУТДОРЛИГИГА ВА УЛАРДАН ОЛИНГАН УЛОҚЛАРНИНГ ТАБИИЙ ЧИДАМЛИГИГА ҚЎШИМЧА ОЗИҚЛАНТИРИШНИНГ ТАЪСИРИ.....	55-60
<i>Мукумов И.У., Расулова З.А.</i> РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОНОКАРПИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА СЕЛЬДЕРЕЙНЫХ В ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ.....	61-64
<i>Kudratov J.A., Turaqulova D., Mirziyoyeva R.</i> О‘ЗБЕКИСТОН HUDUDI MALAKOFAUNASINING ZOOGEOGRAFIK TAVSIFI.....	65-67
<i>Ҳайитов Д.Ғ., Номозова Д.И.</i> ҚУЁНЛАР ҚОНИНИНГ МОРФО-ФИЗИОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАШҚИ МУҲИТ ОМИЛЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ.....	68-75



ANALYSIS OF DIETARY COMPOUNDS OF WILD FRUITS: CONTRIBUTION TOWARDS FOOD SECURITY AND SUSTAINABILITY

Annotation: Scientists in the World exploring alternative energy, food, and health resources for sustainable development. Innovations and emerging technologies are the solutions to find out sustainable utilization of plant diversity. The pursuit of food security and socio-economic sustainability (SDG-2), requires urgent and concerted action from developing and developed countries. In food-insecure countries, notably developing countries, the usage of wild edible fruits appears to be more popular and widespread. These wild edible fruits contain a variety of dietary components such as carbohydrates, proteins, and lipids. The purpose of this research is to identify some dietary fibers in wild edible fruits. The dietary components or nutritional food value of the research area were evaluated in 10 wild fruit plant types. The plant species are *Ficus racemosa*, *Ficus palmata*, *Elaeagnus unguifolia*, *Vitis vinifera*, *Lindera benzoin*, *Physalis peruviana*, *Prunus persica*, *Celtis caucasica*, *Murraya paniculata* and *Ziziphus numularia*. The proximal and physiochemical analysis of these fruits has been carried out. It has been noted that the moisture content of the *Lindera benzoin* is more amongst all i.e 49.9 ± 0.26 . The protein content with higher value of 5.01 ± 0.04 is found in *Prunus persica*. The ash content is also high in *Prunus persica*, and its value is $0.97 \pm 0.01\%$. The fat content of *Ficus palmata* is 20.53 ± 0.40 and it is highest among ten species. The Fiber content of *Lindera benzoin* is highest and its value is 21.4 ± 0.45 . The carbohydrate % is highest is *Celtis caucasica* having value 60.65 ± 0.96 . The total energy estimation for these selected 10 wild edible fruits have shown the highest value of 378.9 ± 3.84 for *Celtis caucasica*. The Fe content of *Vitis vinifera* is observed to be highest i.e 60.781 while *Ficus palmata* shows lowest value of Fe i.e 12.456 So, these fruits are rich in different dietary components and are important for the health security of the people. These fruits are high in carbohydrates and lipids, which give the body energy and aid in metabolism. While the Zn content is reported highest in *Prunus Persia* i.e

Muhammad Zafar

Department of Plant Sciences, Quaid-i-Azam
University, Islamabad, Pakistan
e-mail: zafar@qau.edu.pk

5.6542 and lowest in *Murraya paniculata* i.e 5.6542 ppm. The pursuit of food security and socio-economic sustainability (SDG-2), requires urgent and concerted action from developing and developed countries.

Keywords. Dietary compounds, fruits, food, carbohydrate, protein, lipid, *Prunus persica*, *Lindera benzoin*, *Celtis caucasica*, *Vitis vinifera*.

Introduction. Wild edible fruits have been notable from the beginning of human settlement in a place, and as a result of local people's tiredness, they are getting attention and becoming an essential contribution to the health and welfare of local communities[1],[2]. People in rural areas are currently ingesting wild edible fruits[3], which are a great source of proteins, carbs, energy, and other nutrients[4], [5]. In tribal communities, wild edible fruits are an important element of people's diets since they are high in nutritional value[6]. Wild edible fruits have gotten a lot of attention in the recent decade because of their excellent nutritional content[7]. Since time immemorial, wild edible fruits have been used as a potential source of nutrition [8],[9]. Wild edible fruits are a rich source of nutrients that contribute significantly to the nutritional security of people in tropic and subtropical regions[10]. These fruits have a higher nutritional value than those grown in a lab [11], [12],[4]. Wild edible fruit bearing trees, both dry and fresh, are consumed raw. Knowledge of nutritional value is essential to promote wild fruit as a contribution to a healthier diet [13].

Human physiological systems depend heavily on minerals, and they also play a regulatory role in a number of cellular activities. These nutrients must be received through diet since they are necessary for health but cannot be produced by the human body[14,15]. Iron is a necessary mineral and a crucial part of proteins



that are involved in metabolism and oxygen transport. Additionally, iron is a crucial component in the production of neurotransmitters like serotonin, norepinephrine, and dopamine. Over 300 distinct enzymes depend on zinc for proper operation, and it is essential for many biological activities. In addition to being a cofactor for the antioxidant enzyme super oxide dismutase (SOD), zinc is also involved in a number of enzymatic processes related to protein and carbohydrate metabolism[16]. Fruits are foods that provide a lot of vitamins, minerals, and proteins[17]. Wild edible fruits typically complement proteins, essential minerals, micronutrients, and vitamins that promote dietary stability and offer a readily available source of nourishment to rural and semi-urban households across cultures and continents[18,19]. These fruits are nutrient-dense and can help people meet their dietary needs, particularly for vitamins and minerals[20-22] Some edible wild foods are frequently consumed depending on availability, socioeconomic circumstances, tradition, flavor, and culture. Others are taken less frequently while others are consumed as staple foods. both frequently and seldom. Several wild species could provide a fascinating genetic resource for the creation of fresh food sources that could be used as substitutes, and additionally pick out promising domestication methods[5,23] Compared to many domesticated foods, certain wild edible plants are higher in micronutrients [24] Promoting these plants will thereby secure crucial food sources while preserving biodiversity. The health benefits and nutritional value of wild edible plants have sparked increased attention and demand around the world [25]. Wild edible fruits provide immunity to a variety of diseases and are used in Ayurvedic medicine[6] . Nutrition is crucial for growth, development, and intelligence, all of which have an impact on the quality of human resources. Fruits are widely acknowledged as vital for optimal health, with human health relying heavily on elements such as high fruit and vegetable diet[26] . For food insecure households living in poverty in developing nations, wild edible plants have traditionally been an important and widespread food source[27-29]. Food

consumption was crucial in ensuring a varied and healthful diet[30]. Non-diversified diets can have severe repercussions for an individual's health and development because they may not meet critical dietary requirements, aggravating micronutrient deficiencies, obesity, and noncommunicable diseases[31,32] [33]. Food and health are now inextricably linked, as customers expect healthful, flavorful, and natural functional foods[34] Plants are a main source of food and medicine, as well as being essential for survival and environmental conservation[19] . Traditional people use wild edible fruits as ethnomedicine in tribal healthcare systems[22] Food and medicinal benefits of wild edible fruits have been two consistent and intertwined motivations for plant management[35,36]. Furthermore, wild edible fruits are a major source of money for tribal groups and are mostly used for domestication[37]. Wild edible fruits are gaining popularity, not only because of their health and nutritional benefits, but also because of the opportunity they provide for rural economies[38,39]. Plant diversity is often abundant, especially in biological hotspots (EFGH). Azad Jammu and Kashmir is a state in Himalayas that lies between 33- and 36-degrees latitude and 73- and 75-degrees longitude[40]. Because of the rivers, springs, streams, and grasslands, this area is rich in plant diversity[41]. On this marble planet, Kashmir Himalaya is recognized as "Terrestrial Paradise," rich in biodiversity and embellished by its beguiling and enrapture landscape[42,43].

The purpose of this study was to determine the nutritional value of ten wild edible fruits found in the district sudhnotii of AJK. Studies have revealed some interesting nutritional information on proximate analysis of the wild edible fruits indicated in table. The following are the main objectives of this study;

- to develop a list of wild edible fruits with complete inventories
- to examine the proximate and elemental potential of chosen WEFs
- and to emphasize the importance of WEFs.

Materials and methods. Study area. The Sudhnoti District, AJ&K, study area lies in coordinates ranging from 33° 40'–33° 50' N latitude and 73.40–73° 50' E longitude. The altitude range is approximately 600 to 2100 m.a.s.l. The study area is comprised of hills and mountains along with small valleys and plains,

herbarium while the fruits are used for analysis of their nutritional constituents. Fruits that are used in research work are listed in table 1.1

Drying of fruit samples. Fruits were washed to reduce soil, plant, debris[46] and rotten parts were discarded after collection[47]. Edible portion was separated, and shade dried for a



Fig. 1. Map of study area through Google Earth Pro

spanning a total area of about 5695 km². During the summer and winter seasons, the temperature ranges between 20 to 35 °C and 5 °C and 20 °C, respectively [44].

Plant Material Collection. All samples were collected from Azad Jammu and Kashmir, Sudhnoti district. Field trip was made in August and September to collect wild edible fruits during their prime ripening season. All wild edible fruits were photographed in their natural habitat and location was also recorded with the help of GPS. A thermocol bag was used to collect plants used to hold onto freshness during transportation[45]

Identification of the Plant Specimens:

The collected plants were brought to the laboratory and identified by Prof. Dr. Mushtaq Ahmed. The plants were pressed, dried and then pasted on herbarium sheets and submitted to

week. After that drying was processed for experimental work in laboratory oven for 15 to 30 days at 60C.

Geographic distribution These 10 studied plants are present in different areas of Pakistan and in Azad jammu and Kashmir (as *Ficus palmate* and *ficus racemosa* in Bagh, sudnotii, ponch, Neelum, Jehlum valley, Bhimber, kotli, Haveli, Mirpur, Pakistan[48]. *Vitis vinifera* in Northern areas of Punjab, Baluchistan, KPK, AJK[49], *Murraya paniculata* in Northeastern Pakistan[50]

Ficus racemosa and *Ficus palmata* are present in India, Australia, Malaysia, Burma, China, Indonesia[51] and Vietnam[52]. *Eleagnus triflora* in Asia, North America, Southeastern Europe and Australia[53]. *Vitis vinifera* in China, Italy, Russia and Thailand[54]. *Lindera benzoin* in



Tropical, Subtropical, Temperate zones of Asia and Midwestern America[55]. *Physallus peroviana* in South America, South Africa, Colombia, Ecuador, India, Peru and Venezuela[56]. *Prunus persica* in thesis. *Celtis Caucasica* in Southern turkey, western palearctic[57]. *Ziziphus lotus* in North Africa, Libya, Morocco, Algeria and Tunisia[58] . *Murraya paniculata* in Tropical and subtropical areas of world such as China, Nepal, India, Taiwan, Sri Lanka, Australia and Southeastern Asia [50].

Weight of

fresh sample

Protein analysis

- Nitrogen measurement by Kjeldahl analysis was used as reference method for determination of protein content of wild edible fruits[4,60] , so it is indirect method for protein determination.
- Weighted sample of fruit was digested with strong acids 98% H₂SO₄ at 380C For 90 minutes

Table 1.

Wild fruits plant sampling and their locality

<i>Ficus racemosa</i>	Tussah	Cluster fig	Moraceae	Kashmir	73° 35' 04.89" E	33° 48' 41.60" N	939
<i>Ficus palmata</i>	Phagwara	Fig	Moraceae		73° 35' 04.89" E	33° 48' 41.60" N	922
<i>Elaeagnus unguistifolia</i>	Gehni	Oleaster	Eleagenaceae		73° 35' 04.89" E	33° 48' 41.60" N	92
<i>Vitis vinifera</i>	Dakh	Grape vine	Vitaceae		73° 35' 06.23" E	33° 48' 38.69" N	895
<i>Lindera benzoin</i>	Amnoi	Spicebush	Lauraceae		33° 48' 44.75" N	33° 48' 44.75" N	929
<i>physalis peruviana</i>	Wild Tomato	Golden berry	Solanaceae		73° 35' 04.89" E	33° 48' 44.75" N	915
<i>Prunus persica</i>	Arwari	Wild peach	Rosaceae		73° 35' 03.05" E	33° 48' 42.58" N	933
<i>Celtis Caucasica</i>	Kharik	Caucasian hackberry	Cannabaceae		73° 35' 03.03" E	33° 48' 42.58" N	917
<i>Murraya paniulata</i>	Jasmine	Orange Jasmine	Rutaceae		73° 35' 03.03" E	33° 48' 42.58" N	933
<i>Ziziphus numularia</i>	Bair	Wild Jujub	Rhamnaceae		73° 35' 03.03" E	33° 48' 43.87" N	933

Nutritional Inspection of Wild Fruits

- Proximal inspection
- Elemental inspetion

To determine the proximate analysis of wild edible fruits, standard protocols were adopted including minor modifications. The major proximal components i.e moisture, ash, lipids, proteins, fibers, and carbohydrates were determined by standard methods

Moisture Content

- Moisture content of the selected ten wild edible fruit was determined by drying the sample [59]
- Cooling was processed in desiccator
- Then calculating the weight loss of original sample and expressed as the percentage of moisture content.

$$\text{Moisture content} = \frac{\text{Weight of fresh fruit} - \text{Weight of dried sample}}{\text{Weight of fresh fruit}} \times 100$$

- Dilution of digested sample with distilled water up to 50ml
- Neutralization of diluted mixture by 40% NaOH releasing nitrogen which is determined by titration.
- A conversion factor of 6.25 is used to measure protein.[61]

$$\text{Nitrogen content} = \frac{\text{Titration value} \times 0.1 \times 0.0014 \times \text{dilution factor}}{\text{Weight of sample used}}$$

Weight of

sample used

$$\text{Crude protein} = \text{Nitrogen content} \times 6.25[62]$$

Ash content

Heating powdered sample in a crucible at 550C for 6 hours, the ash content of selected wild edible fruits was assessed.

- The crucible containing grey ash was weighted to calculate the ash percent[63]

$$\text{Ash content} = \frac{\text{Weight of ash} + \text{Crucible} - \text{Weight of crucible}}{\text{Weight of sample used}} \times 100$$



Fig. 2. (A) *Ficus racemosa*, (B) *Ficus palmata*, (C) *Eleagnus unguistifolia*, (D) *Vitis vinifera*, (E) *Lindera benzoin*, (F) *Physalis peruviana*, (G) *Prunus persica*, (H) *Celtis caucasica*, (I) *Murraya paniculata*, (J) *Ziziphus numularia*

Weight of dried sample used

Fat analysis

- 5g dried sample powdered was inserted into a thimble
- Soxhlet extraction with n-hexane/ petroleum ether at 62C for 6 hours
- Recovery of solvent and drying of defatted sample in oven overnight

Weight thimble containing lipid free dried sample

- Calculation of crude lipids[64]

$$\text{Fat content} = \frac{\text{Weight of sample before extraction} - \text{Weight of sample after extraction}}{\text{Weight of sample before extraction}} \times 100$$



Fiber analysis

- Defatted sample is subjected to acidic digestion (H₂SO₄) by boiling for 30 minutes.
- Filter residue and wash it with distilled water for 2 -3 times
- Filter residue is again subjected to basic digestion (NaOH) by boiling for 30 minutes.
- Filter residue and dry it in oven overnight
- Shift the dried residue in crucible and incinerated in muffle furnace at 550 for 40 minutes
- Weigh the residue and calculate the total dietary fiber content.[59]

$$\text{Fiber content} = \frac{\text{Weight loss on ignition} \times 100}{\text{Weight of defatted sample}}$$

Carbohydrate content

- Total carbohydrates were calculated as the remainder after accounting for moisture, protein, fats, fiber, and ash[65,66].
- $100 - (\% \text{ Crude protein} + \% \text{ Crude fat} + \% \text{ Moisture} + \% \text{ Fiber} + \% \text{ Ash})$

Total energy estimation

- The total energy value was estimated by kilo calorie/100g[5,67].
- $\text{Energy value} = 4x \% \text{ protein} + 9x \% \text{ crude fats} + 4x \% \text{ carbohydrates}$ [68].

Elemental Analysis. Mineral analysis was performed using the methodology adopted from Sharma and Akansha (2018)[69]. Dried samples were used for mineral analysis.

Sample preparation. The samples were digested by wet oxidation methods. 1 g of dried and powdered sample was placed in an Erlenmeyer flask together with a mixture of HNO₃ and HClO₄ (4:1, v/v) and stored overnight at room temperature. The mixture was then heated in a digestion unit (VELP Scientifica, DK6) at 110°C for 1 hour. The fully digested solution was clear and was then transferred to a 50 mL volumetric flask, cooled to room temperature, and diluted with distilled water. A blank digestion was also performed on each set of samples.

Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS). The concentration of Fe and Zn was measured using an atomic absorption spectrophotometer (Perkin Elmer, AA Analyst 200, USA). Samples were analyzed against standard solutions of known mineral concentrations. High purity AAS grade reagents and standard solutions were used. Working standards were prepared from their stock solutions

(1000 mg/L) for each mineral. Results were expressed as mg/kg or ppm dry weight of samples.

Statistical Analysis. The mean values and standard deviations for each test for proximate analysis were computed using excel in triplicate.

Results and Discussion. Due to their high vitamin and mineral content, nutrition analysis of 10 different wild edible fruits showed that they could serve as a good substitute for cultivated fruits. These ten plants' proximate analyses provide estimates for moisture, protein, ash, fat, fibre, carbohydrates, and total energy. All these fruit species were collected from Azad Jammu and Kashmir, District Sudhnotti. The moisture content of *Ficus racemosa* in present study is regarded as 33.23 ± 1.41 while the protein content is 2.41 ± 0.27 , ash content is 0.92 ± 0.06 , fat content is 17.3 ± 0.17 , fiber content is 17.26 ± 0.25 , carbohydrate content is 29.07 ± 1.24 and total energy is estimated to be 280.8 ± 7.03 . *F. racemosa* stem bark was collected from three places (Mukkadahally, Kalana Hundi and Halepura) of Chamarajanagar district, Karnataka State, India. On dry basis Faiyaz, Mysore et al. 2010 determined the moisture content was as 7.6 ± 0.15 , protein content as 3.9 ± 0.39 , fat content as 2.5 ± 0.21 and total ash content as 14.5 ± 0.09 [70]. Nutritional composition of seeds of *ficus racemose* L. from Kyaukse Township, Mandalay Region, Mandalay, Myanmar shows moisture value 11.62% , ash value 8.21%, protein value 11.54% ,fat value 1.38 % and fiber value 20.89%[71] *Ficus palmata* fruit according to current research shows moisture content 33 ± 0.88 , protein content is 3.73 ± 0.4 , ash content is 0.95 ± 0.03 , fat content is 20.53 ± 0.40 , fiber content is 20.4 ± 0.36 carbohydrate content is 21.38 ± 1.33 and total energy estimation is 285.2 ± 6.11 .

Protein content of *Ficus palmata* fruit collected from different region of kashmir is 3.28%. Ecotype 17 has maximum value of protein (3.289) while ecotype 15 has minimum (0.480). The protein content from the samples was estimated by Bradford method. Results have shown the value of oil content in the range of 14.3 to 42.5% in the berries of *Ficus palmata*. Ecotype 16 has maximum oil content (42.167) while ecotype 18 has minimum value (14.333)[72]. While area of Ghat city (Dist- Chamoli,

Table 2.

Proximate analysis of selected wild fruits

Fruit species	Moisture (%)	Protein (%)	Ash (%)	Fat (%)	Fibre (%)	Carbohydrates (%)	Total Energy Estimation Kcal/Kg
<i>Ficus racemosa</i>	33.23 ± 1.41	2.41 ± 0.27	0.92 ± 0.06	17.3 ± 0.17	17.26 ± 0.25	29.07 ± 1.24	280.8 ± 7.03
<i>Ficus palmata</i>	33 ± 0.88	3.73 ± 0.41	0.95 ± 0.03	20.53 ± 0.40	20.4 ± 0.36	21.38 ± 1.33	285.2 ± 6.11
<i>Eleagnus unguifolia</i>	30.53 ± 0.50	3.22 ± 0.42	0.94 ± 0.03	11.44 ± 0.43	10.26 ± 0.30	43.60 ± 0.92	290.2 ± 4.53
<i>Vitis vinifera</i>	39.3 ± 0.43	2.30 ± 0.30	0.95 ± 0.02	13.6 ± 0.2	8.13 ± 0.15	35.73 ± 0.84	274.6 ± 2.32
<i>Lindera benzoin</i>	49.9 ± 0.26	2.2 ± 0.43	0.6 ± 0.43	10.8 ± 0.1	21.4 ± 0.45	15.1 ± 0.61	166.3 ± 1.68
<i>Physalis peruviana</i>	32.03 ± 1.05	1.35 ± 0.53	0.88 ± 0.01	15.2 ± 0.26	14.3 ± 0.26	36.22 ± 1.79	287.1 ± 5.09
<i>Prunus persica</i>	44.83 ± 0.76	5.01 ± 0.04	0.97 ± 0.01	17.7 ± 0.1	3.2 ± 0.2	28.27 ± 0.57	295.1 ± 7.38
<i>Celtis caucasica</i>	20.5 ± 0.5	1.03 ± 0.03	0.60 ± 0.02	14.7 ± 0.17	2.5 ± 0.5	60.65 ± 0.96	378.9 ± 3.84
<i>Murraya paniculata</i>	40.5 ± 1.30	2.59 ± 0.35	0.92 ± 0.02	11.24 ± 0.04	8.33 ± 0.35	36.37 ± 1.78	265.4 ± 9.89
<i>Ziziphus numularia</i>	33.26 ± 0.30	1.42 ± 0.14	0.41 ± 0.02	14.05 ± 0.04	5.39 ± 0.34	45.45 ± 0.75	313.9 ± 2.14

Uttarakhand) shows moisture 48.20 ± 0.15% ash 4.06 ± 0.08%, total protein 4.06 ± 0.04 %, Crude fat 4.71 ± 0.25%, Crude fibre 17.65 ± 0.09% , Carbohydrate 20.78± 0.16 and energy value 107.37± 0.15 K Cal [73] *Eleagnus unguifolia* have moisture, protein, ash, fat, fiber, carbohydrate and total energy content values 30.53 ± 0.50, 3.22 ± 0.42, 0.94 ± 0.03, 11.44 ± 0.4, 10.26 ± 0.30, 43.60 ± 0.9 2 and 290.2 ± 4.53 respectively.

total energy content 39.3 ± 0.43, 2.30 ± 0.30, 0.95 ± 0.02, 13.6 ± 0.2, 8.13 ± 0.15, 35.73 ± 0.84, 274.6 ± 2.32 respectively. Proximate contents of *Vitis vinifera* peel purchased at market in Abakiliki, Ebonyi State Nigeria as formulated by author have moisture content 6.52±2.44 ,crude fibre 4.96±0.02, crude protein 11.35±0.00, ash 4.24±0.04, fat 1.16±0.01 and carbohydrate 71.77±0.04 [76].

Table 3.

Elemental analysis of wild fruits

Botanical name	Fe (mg/kg or ppm)	Zn (mg/kg or ppm)
<i>Ficus racemosa</i>	13.971	4.5911
<i>Ficus palmata</i>	12.456	2.7396
<i>Elaeagnus unguifolia</i>	55.065	5.1974
<i>Vitis vinifera</i>	60.781	4.9142
<i>Lindera benzoin</i>	19.567	2.7323
<i>Physalis peruviana</i>	44.098	4.5873
<i>Prunus persica</i>	41.916	5.6542
<i>Celtis Caucasica</i>	20.034	2.5967
<i>Murraya paniculata</i>	27.035	2.2352
<i>Ziziphus numularia</i>	45.4257	3.5993

Several physical and nutritional properties of oleaster fruits (*Elaeagnus unguifolia* L.) grown in Turkey were investigated. The mean value of moisture content is 16.91% [74] . Oleaster fruits were collected from areas around Isfahan (Iran) reveals the composition of Carbohydrate 80.31 ± 0.1, Protein 5.79 ± 0.45, Moisture 10.49 ± 0.52, Ash 1.81 ± 0.31, Fat 1.6 ± 0.28 [75] *Vitis vinifera* shows values of moisture, protein, ash, fat, fiber, carbohydrate and

Lindera benzoin results shows moisture value 49.9 ± 0.26, protein value 2.2 ± 0.43, ash value 0.6 ± 0.43, fat value 10.8 ± 0.1, fiber value 21.4 ± 0.45, carbohydrate value 15.1 ± 0.61 and total energy value 166.3 ± 1.68. The author reported the *Lindera benzoin* oil content 4.1 % and *Lindera benzoin* protein content 11.1% [77].

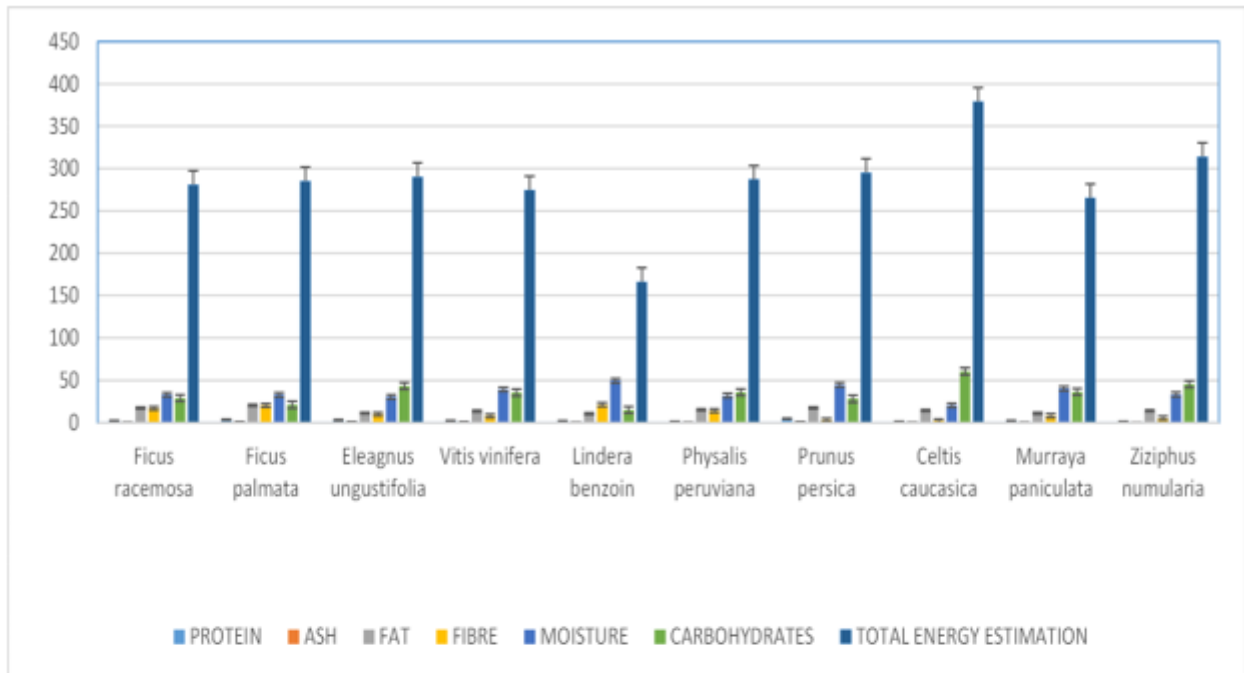


Fig. 3. Excel graph of proximate analysis of 10 wild edible fruits

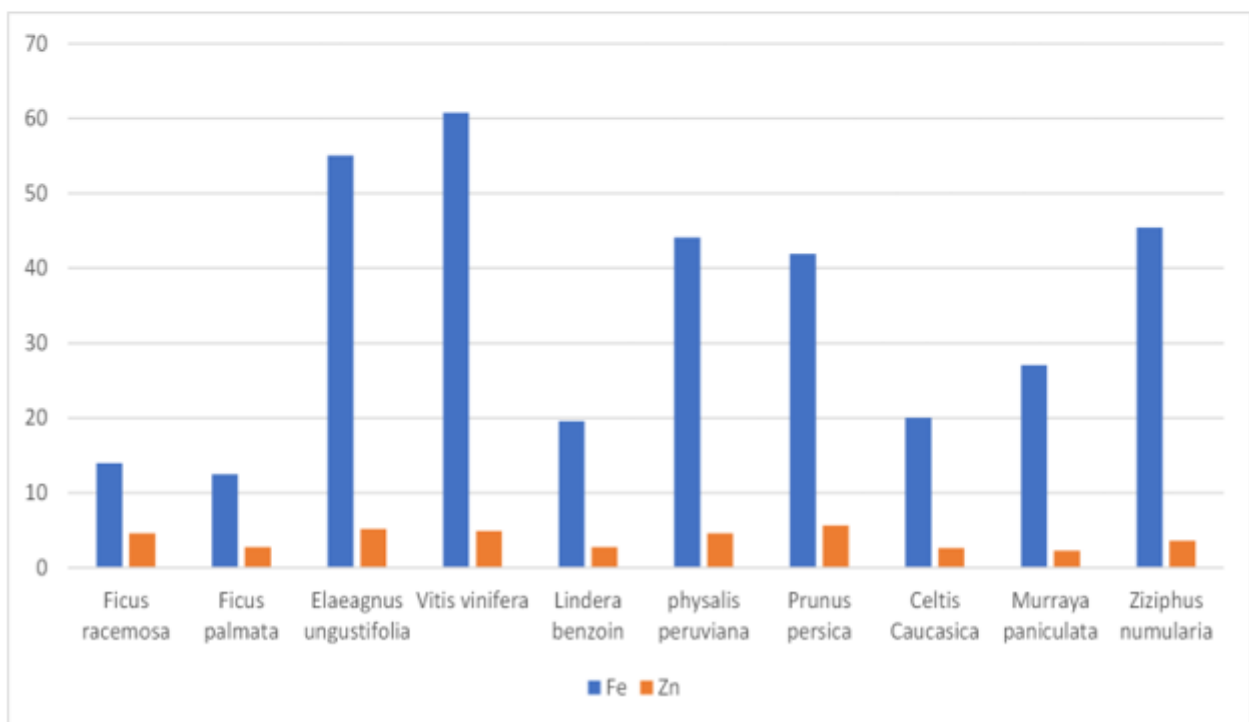


Fig. 4. Elemental analysis of wild edible fruits

Physalis peruviana indicates values of moisture, protein, ash, fat, fiber, carbohydrate and total energy content 32.03 ± 1.05 , 1.35 ± 0.53 , 0.88 ± 0.01 , 15.2 ± 0.26 , 14.3 ± 0.26 , 36.22 ± 1.79 and 287.1 ± 5.09 respectively.

Physalis peruviana powder, contained 5.87% moisture, 15.89% protein, 13.72% fat, 3.52% ash, 16.74% dietary fiber and 61% carbohydrates[78]. Prunus persica values of my research for moisture, protein, ash, fat, fiber, carbohydrate and total energy content are



44.83 ± 0.76, 5.01 ± 0.04, 0.97 ± 0.01, 17.7 ± 0.1, 3.2 ± 0.2, 28.27 ± 0.57 and 295.1 ± 7.38 respectively Prunus persica purchased at local market in Catania (Sicily, Italy that are cultivated one having values of proximate composition for moisture 84.76, ash 0.43, fat 0.21, protein 0.68, fiber 1.78, carbohydrates 12.14 and Energy 53 Kcal/100 g [79]. Untreated (Dried) fruit of prunus persica as reported by author contains moisture 6.25%, protein 4.37%, fat 0.03%, fiber 12.25 and ash 2.34 [80] Celtis caucasica results shows moisture content 20.5 ± 0.5, protein content 1.03 ± 0.03, ash content 0.60 ± 0.02, fat content 14.7 ± 0.17, fiber content 2.5 ± 0.5, carbohydrate content 60.65 ± 0.96 and total energy value 378.9 ± 3.84. These analyses were performed on fruits. The proximal composition of ash and fiber content of celtis caucasica tree leaves of Northern grasslands of Pakistan shows values 5.3 and 34 respectively [81]. Murraya paniculate shows of moisture, protein, ash, as 40.5 ± 1.30, 2.59 ± 0.35 and 0.92 ± 0.02 respectively. The plants material of kemuning (Murraya paniculata) leaves were collected from Bogor, West Java, Indonesia. water content 18,36%, total ash content 4,18% [82]. Immature fruits of Murraya were collected during August 1991 from plants grown at the Golapbag campus of Burdwan University (West Bengal, India), Cold water extraction of the gum obtained from immature Murraya fruit contain 2.9% protein [83]. Ziziphus numularia have moisture, protein, ash, fat, fiber, carbohydrate and total energy content as 33.26 ± 0.30, 1.42 ± 0.14, 0.41 ± 0.02, 14.05 ± 0.04, 5.39 ± 0.34, 45.45 ± 0.75 and 313.9 ± 2.14. The proximate composition of ziziphus numularia samples from Northwest India shows values of moisture content 10.457 ± 0.842 %, ash content 7.717 ± 0.64%, fat content 1.757 ± 0.070 and fiber content 5.750 ± 0.120 [84]. The elemental analysis of the concentration of Fe and Zn was measured using an atomic absorption spectrophotometer (Perkin Elmer, AA Analyst 200, USA). According to the results of my research Ficus racemose shows Fe content 13.971 while Zn content is 4.5911 ppm or mg/kg. The stem bark of Ficus racemose shows Iron content 159.2 ± 2.03 and Zinc content 0.49 ppm [70]. Nutritional composition of seeds of ficus racemose L. from Kyaukse Township, shows Fe 0.0122% and Zn 0.0011% [71]. Ficus palmata

results give Fe value 12.456 and Zn value is 2.7396. The calculated concentration of Fe in fruit of Ficus palmata is 10.92 ± 1.44 [85]. Ficus palmata collected from lesser Himalaya region of Pakistan as reported by author contain Fe 0.82 ± 0.03 and Zn 0.52 ± 1.4 [86].

Elaeagnus unguifolia Fe value is 55.065 and Zn value is 5.1974. Elaeagnus angustifolia L grown in Turkey shows Fe content 118.37 ppm and Zn content 2.32 ppm [74]. Vitis vinifera Fe reading is 60.781 and Zn is 4.9142. Vitis vinifera peel purchased at market in Abakiliki, Ebonyi State Nigeria shows the results for Fe content as 22.60 ± 0.0 [76]. Lindera benzoin gives Fe and Zn readings 19.567 and 2.7323 respectively. Physalis peruviana Fe result is 44.098 and Zn result is 4.5873. Prunus persica have Fe and Zn values 41.916 and 5.6542 respectively. Prunus persica purchased at local market in Catania shows Zinc content 0.64 and Iron content 1.40 [79]. Celtis caucasica gives Fe value 20.034 while Zn value is 2.5967. Murraya paniculata shows Fe value 27.035 while Zn value is 2.2352. Ziziphus numularia shows Fe value 45.4257 and Zn value is 3.5993. The author analyzed samples from different parts of Northwest India, covering localities of Punjab, Haryana, Himachal Pradesh and Rajasthan and revealed the Fe and Zn content as 2.627 ± 0.035 and 0.493 ± 0.076 respectively [84].

References

1. Heinrich, M.; Nebel, S.; Leonti, M.; Rivera, D.; Obón, C. 'Local Food-Nutraceuticals': bridging the gap between local knowledge and global needs. *Local mediterranean food plants and nutraceuticals* 2006, 59, 1-17.
2. Morales, P.; Ferreira, I.C.; Carvalho, A.M.; Fernández-Ruiz, V.; Sánchez-Mata, M.C.; Cámara, M.; Morales, R.; Tardío, J. Wild edible fruits as a potential source of phytochemicals with capacity to inhibit lipid peroxidation. *European Journal of Lipid Science and Technology* 2013, 115, 176-185.
3. Khatkhat, N.; Ijaz, F.; Fatima, N.; Taimur, N.; Nawaz, G.; Bibi, S.; Kamal, S.; Ahmad, R.; Nawaz, S.; Saman, S. Documentation of the wild edible fruits of tehsil Takht-e-Nasrati, Pakistan. *Ukrainian Journal of Ecology* 2021, 11, 91-95.
4. Abubakar, S.; Afolayan, M.; Osuji, C.; Sallau, A.; Alabi, O. A comparative study of



physicochemical, proximate and minerals analysis of some underutilized wild edible seeds used as condiments in Nigerian traditional soups. *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences* 2021, 6, 056-064.

5. Kumar, G.M.P.; Chikkappaiah, L.; Nagayya, S. Nutritional analysis of edible wild plants used by hakki pikki tribes of Hassan district, Karnataka, India. *Int J Pharm Pharm Sci* 2016, 8, 390-393.

6. Deshmukh, B.; Waghmode, A. Role of wild edible fruits as a food resource: Traditional knowledge. *International Journal of Pharmacy & Life Sciences* 2011, 2.

7. Natić, M.; Pavlović, A.; Bosco, F.L.; Stanisavljević, N.; Zagorac, D.D.; Akšić, M.F.; Papetti, A. Nutraceutical properties and phytochemical characterization of wild Serbian fruits. *European Food Research and Technology* 2019, 245, 469-478.

8. Oladejo, T.A. Proximate composition and micronutrient potentials of three locally available wild fruits in Nigeria. *African Journal of Agricultural Research* 2009, 4, 887-892.

9. Singh, M.; Pandey, A. Phytochemicals, mineral contents and antioxidant property of wild edible fruits of Sikkim Himalaya. *Indian Journal of Traditional Knowledge (IJTK)* 2021, 20, 1014-1021.

10. Murthy, H.N.; Dalawai, D.; Mamatha, U.; Angadi, N.B.; Dewir, Y.H.; Al-Suhaibani, N.A.; El-Hendawy, S.; Al-Ali, A.M. Bioactive constituents and nutritional composition of *Bridelia stipularis* L. Blume fruits. *International Journal of Food Properties* 2021, 24, 796-805.

11. Islary, A.; Sarmah, J.; Basumatary, S. Proximate composition, mineral content, phytochemical analysis and in vitro antioxidant activities of a wild edible fruit (*Grewia sapida* Roxb. ex DC.) found in Assam of North-East India. *American Journal of Physiology, Biochemistry and Pharmacology* 2016, 5, 1-11.

12. Thenmozhi, K.; Asha, H. PROXIMATE COMPOSITION, NUTRITIVE SUBSTANCE AND PHYTOCHEMICAL EVALUATION OF WILD EDIBLE FRUITS OF VELLIANGIRI HILLS OF COIMBATORE DISTRICT. *Kongunadu Research Journal* 2019, 6, 33-38.

13. Achaglinkame, M.A.; Aderibigbe, R.O.; Hensel, O.; Sturm, B.; Korese, J.K. Nutritional characteristics of four underutilized edible wild

fruits of dietary interest in Ghana. *Foods* 2019, 8, 104.

14. Pereira, M.C.; Boschetti, W.; Rampazzo, R.; Celso, P.G.; Hertz, P.F.; Rios, A.d.O.; Vizzotto, M.; Flores, S.H. Mineral characterization of native fruits from the southern region of Brazil. *Food Science and Technology* 2014, 34, 258-266.

15. Alex, B.K.; Koshy, E.P.; Jacob, S.; Thomas, G. Wild edible fruit crop *Haematocarpus validus* (Miers) Bakh. f. ex Forman (Khoon phal): a novel source of nutraceuticals. *Journal of Food Science and Technology* 2022, 59, 168-178.

16. Aberoumand, A.; Deokule, S. Determination of elements profile of some wild edible plants. *Food Analytical Methods* 2009, 2, 116-119.

17. Rathod, V.; Valvi, S. Antinutritional factors of some wild edible fruits from Kolhapur District. *Recent Research in Science and Technology* 2011, 3.

18. Rowland, D.; Ickowitz, A.; Powell, B.; Nasi, R.; Sunderland, T. Forest foods and healthy diets: quantifying the contributions. *Environmental Conservation* 2017, 44, 102-114.

19. Kumar, G.; Shiddamallayya, N. Nutritional and anti-nutritional analysis of wild edible plants in Hassan district of Karnataka, India. *Indian Journal of Natural Products and Resources (IJNPR)[Formerly Natural Product Radiance (NPR)]* 2021, 12, 281-290.

20. Ogle, B.M.; Grivetti, L.E. Legacy of the chameleon: Edible wild plants in the Kingdom of Swaziland, Southern Africa. A cultural, ecological, nutritional study. Part II-demographics, species availability and dietary use, analysis by ecological zone. *Ecology of Food and Nutrition* 1985, 17, 1-30.

21. Maundu, M.; Ngugi, W.; Kabuye, H. *Traditional food plants of Kenya*; National Museums of Kenya: 1999.

22. Hazarika, T.; Nautiyal, B. Studies on wild edible fruits of Mizoram, India used as ethno-medicine. *Genetic Resources and Crop Evolution* 2012, 59, 1767-1776.

23. Ruiz-Rodríguez, B.-M.; Morales, P.; Fernández-Ruiz, V.; Sánchez-Mata, M.-C.; Camara, M.; Díez-Marqués, C.; Pardo-de-Santayana, M.; Molina, M.; Tardío, J. Valorization of wild strawberry-tree fruits (*Arbutus unedo* L.) through nutritional assessment and natural



production data. *Food Research International* 2011, 44, 1244-1253.

24. Garekae, H.; Shackleton, C.M. Foraging wild food in urban spaces: the contribution of wild foods to urban dietary diversity in South Africa. *Sustainability* 2020, 12, 678.

25. Bhatt, I.D.; Rawat, S.; Badhani, A.; Rawal, R.S. Nutraceutical potential of selected wild edible fruits of the Indian Himalayan region. *Food chemistry* 2017, 215, 84-91.

26. Ibrahim, F.M. Fruity response efficacy and fruit consumption among a group of civil servants of Oyo State, Nigeria. *AJ Clin Nutri* 2011, 1, 44-48.

27. Duguma, H.T. Wild edible plant nutritional contribution and consumer perception in Ethiopia. *International Journal of Food Science* 2020, 2020.

28. Mavengahama, S.; McLachlan, M.; De Clercq, W. The role of wild vegetable species in household food security in maize based subsistence cropping systems. *Food Security* 2013, 5, 227-233.

29. Yumkham, S.; Chakpram, L.; Salam, S.; Bhattacharya, M.; Singh, P. Edible ferns and fern-allies of North East India: a study on potential wild vegetables. *Genetic resources and crop evolution* 2017, 64, 467-477.

30. WHO, J.; Consultation, F.E. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *World Health Organ Tech Rep Ser* 2003, 916, 1-149.

31. Kant, A.K. Dietary patterns and health outcomes. *Journal of the American Dietetic Association* 2004, 104, 615-635.

32. Djoba Siawaya, J.; Mombo, R.; Obame Abessolo, A.; Alame Emame, A.; Rerambiah, L. Prevalence and Relationship between Hyperglycemia Hypertension and Obesity in Libreville-Gabon: A Pilot Study. *J Hypo Hyperglycemia* 2015, 3, 2.

33. Fungo, R.; Muyonga, J.H.; Ngondi, J.L.; Mikolo-Yobo, C.; Iponga, D.M.; Ngoye, A.; Nchuaji Tang, E.; Chupezi Tieguhong, J. Nutrient and bioactive composition of five Gabonese forest fruits and their potential contribution to dietary reference intakes of children aged 1–3 years and women aged 19–60 years. *Forests* 2019, 10, 86.

34. Abbasi, A.M.; Khan, M.A.; Shah, M.H.; Shah, M.M.; Pervez, A.; Ahmad, M. Ethnobotanical appraisal and cultural values of medicinally important wild edible vegetables of Lesser Himalayas-Pakistan. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine* 2013, 9, 1-13.

35. Hadjichambis, A.C.; Paraskeva-Hadjichambi, D.; Della, A.; Elena Giusti, M.; De Pasquale, C.; Lenzerini, C.; Censorii, E.; Reyes Gonzales-Tejero, M.; Patricia Sanchez-Rojas, C.; Ramiro-Gutierrez, J.M. Wild and semi-domesticated food plant consumption in seven circum-Mediterranean areas. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 2008, 59, 383-414.

36. Abbasi, A.M.; Khan, M.A.; Khan, N.; Shah, M.H. Ethnobotanical survey of medicinally important wild edible fruits species used by tribal communities of Lesser Himalayas-Pakistan. *Journal of ethnopharmacology* 2013, 148, 528-536.

37. Rana, Y.; Tiwari, O.; Krishan, R.; Sharma, C. Determination of nutritional potential of five important wild edible fruits traditionally used in Western Himalaya. *International Journal of Life Sciences* 2018, 6, 79-86.

38. Xu, L.; Wang, Y.; Ji, Y.; Li, P.; Cao, W.; Wu, S.; Kennelly, E.; Long, C. Nutraceutical study on *Maianthemum atropurpureum*, a wild medicinal food plant in Northwest Yunnan, China. *Frontiers in Pharmacology* 2021, 1982.

39. Multari, S.; Neacsu, M.; Scobbie, L.; Cantlay, L.; Duncan, G.; Vaughan, N.; Stewart, D.; Russell, W.R. Nutritional and phytochemical content of high-protein crops. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2016, 64, 7800-7811.

40. Shaheen, H.; Awan, S.N.; Khan, R.W.A.; Khalid, A.R.; Ahmed, W.; Chughtai, F.M. Variations in soil organic carbon stocks under different land-use categories in subtropical ecosystems of Kashmir. *Forest Science* 2021, 67, 525-536.

41. Maqsood, T.; Munawar, T.; Bibi, Y.; El Askary, A.; Gharib, A.F.; Elmissbah, T.E.; Elesawy, B.H.; Qayyum, A. Study of plant resources with ethnomedicinal relevance from district Bagh, Azad Jammu and Kashmir, Pakistan. *Open Chemistry* 2022, 20, 146-162.

42. Khalid, N.; Khan, A.; Qureshi, R.; Saqib, Z.; Zahid, N.; Bussmann, R. Exploration of important environmental determinants of flowering phenology in the western Himalayan forests of Dhirkot, Azad Jammu and Kashmir, Pakistan. *Appl. Ecol. Environ. Res* 2022, 20, 301-337.

43. Iqbal, T.; Habib, T.; Hussain, K.; Khan, A.M. Wild edible plant basket of terrestrial paradise and variations among the diverse ethnic



and elevation groups—A detailed insight from the Western Himalaya of Azad Jammu and Kashmir, Pakistan. *South African Journal of Botany* 2022, 147, 294-313.

44. Khan, M.F.; Mashwani, Z.-u.-R.; Mehmood, A.; Qureshi, R.; Sarwar, R.; Ahmad, K.S.; Quave, C.L. An ethnopharmacological survey and comparative analysis of plants from the Sudhnoti District, Azad Jammu and Kashmir, Pakistan. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine* 2021, 17, 1-22.

45. Bhatti, R.C.; Kaur, R.; Kumar, A.; Kumar, V.; Singh, S.; Kumar, P.; Sharma, S.; Nirmala, C.; Singh, A.N. Nutrient component analyses of selected wild edible plants from Hamirpur district of Himachal Pradesh, India: an evaluation for future food. *Vegetos* 2022, 1-6.

46. Mahapatra, A.K.; Mishra, S.; Basak, U.C.; Panda, P.C. Nutrient analysis of some selected wild edible fruits of deciduous forests of India: an explorative study towards non conventional bio-nutrition. *Advance Journal of Food Science and Technology* 2012, 4, 15-21.

47. Elinge, C.; Muhammad, A.; Atiku, F.; Itodo, A.; Peni, I.; Sanni, O.; Mbongo, A. Proximate, mineral and anti-nutrient composition of pumpkin (*Cucurbita pepo* L) seeds extract. *International Journal of plant research* 2012, 2, 146-150.

48. Khan, M.R.; Khan, M.A.; Habib, U.; Maqbool, M.; Rana, R.M.; Awan, S.I.; Duralija, B. Evaluation of the Characteristics of Native Wild Himalayan Fig (*Ficus palmata* Forsk.) from Pakistan as a Potential Species for Sustainable Fruit Production. *Sustainability* 2022, 14, 468.

49. Akram, M.T.; Qadri, R.; Khan, M.A.; Hafiz, I.A.; Nisar, N.; Khan, M.; Feroze, M.A.; Hussain, K. Morpho-phenological characterization of grape (*Vitis vinifera* L.) germplasm grown in northern zones of Punjab, Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences* 2021, 58.

50. Saikia, S.; Tamuli, K.J.; Narzary, B.; Bordoloi, M.; Banik, D. Chemical composition, antimicrobial activity and cytotoxicity of *Murraya paniculata* (L.) Jack leaf essential oil from Assam, India: the effect of oil on cellular morphology of micro-organisms. *Archives of Microbiology* 2022, 204, 1-13.

51. Chaware, G.K.; Kumar, V.; Kumar, S.; Kumar, P. Bioactive compounds, pharmacological activity and food application of *Ficus racemosa*: a

critical review. *International Journal of Fruit Science* 2020, 20, S969-S986.

52. Anh, H.; Vu, N.; Huyen, L.; Tran, N.; Thu, H.; Bach, L.; Trinh, Q.; Vattikuti, S.P.; Nam, N. *Ficus racemosa* leaf extract for inhibiting steel corrosion in a hydrochloric acid medium. *Alexandria Engineering Journal* 2020, 59, 4449-4462.

53. Abdalla, T.E. Some Wild *Elaeagnus* Species: Overview, Description, Biochemistry, and Utilization. *Wild Fruits: Composition, Nutritional Value and Products* 2019, 507-521.

54. Jayawardena, R.S.; Purahong, W.; Zhang, W.; Wubet, T.; Li, X.; Liu, M.; Zhao, W.; Hyde, K.D.; Liu, J.; Yan, J. Biodiversity of fungi on *Vitis vinifera* L. revealed by traditional and high-resolution culture-independent approaches. *Fungal Diversity* 2018, 90, 1-84.

55. Ryen, A.H.; Göls, T.; Steinmetz, J.; Tahir, A.; Jakobsson, P.-J.; Backlund, A.; Urban, E.; Glasl, S. Bisabolane sesquiterpenes from the leaves of *Lindera benzoin* reduce prostaglandin E2 formation in A549 cells. *Phytochemistry letters* 2020, 38, 6-11.

56. El-Beltagi, H.S.; Mohamed, H.I.; Safwat, G.; Gamal, M.; Megahed, B.M. Chemical composition and biological activity of *Physalis peruviana* L. *Gesunde Pflanzen* 2019, 71, 113-122.

57. Gagné, R.J.; Doğanlar, M. A new species of *Celticecis* (Diptera: Cecidomyiidae) on *Celtis caucasica* (Cannabaceae) from Turkey. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 2013, 115, 311-315.

58. Hammi, K.M.; Essid, R.; Khadraoui, N.; Ksouri, R.; Majdoub, H.; Tabbene, O. Antimicrobial, antioxidant and antileishmanial activities of *Ziziphus lotus* leaves. *Archives of Microbiology* 2022, 204, 1-13.

59. Mali, M.; Harsh, N. Nutritional value estimation of the leaves and seeds of *Solanum surattense*. *J. Med. Plants. Stud* 2015, 3, 27-29.

60. Seal, T. Nutritional composition of wild edible fruits in Meghalaya state of India and their ethno-botanical importance. *Research journal of Botany* 2011, 6, 58-67.

61. Khan, H.; Jan, S.A.; Javed, M.; Shaheen, R.; Khan, Z.; Ahmad, A.; Safi, S.Z.; Imran, M. Nutritional composition, antioxidant and antimicrobial activities of selected wild edible plants. *Journal of food biochemistry* 2016, 40, 61-70.



62. Abubakar, S.; Etim, V.A.; Usman, A.B.; Isyaku, A.; Sabo, B.B. Nutraceutical potential of two wild edible fruits growing in sub-Sahara region of Nigeria. *Am. J. Environ. Sci. and Eng* 2017, 1, 52-58.
63. AC, A. Association of Official Analytical Chemists, Official Methods of Analysis. Arlington, VA 1990.
64. Chemists, A.o.O.A.; Horwitz, W. *Official methods of analysis*; Association of Official Analytical Chemists Washington, DC: 1975; Volume 222.
65. Seal, T.; Pillai, B.; Chaudhuri, K. Nutritional potential of wild edible fruits, traditionally used by the local people of Meghalaya state in India. 2014.
66. Anwar, S.; Mohammad, Z.; Hussain, W.; Ali, N.; Ali, A.; Hussain, J.; Hussain, D. Evaluation of mineral, proximate compositions and anti-oxidant activities of some wild edible vegetables of District Kurram Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Plant Science Today* 2022, 9, 301-311.
67. Sharma, P.; Handique, P.J.; Devi, H.S. Antioxidant properties, physico-chemical characteristics and proximate composition of five wild fruits of Manipur, India. *Journal of food science and technology* 2015, 52, 894-902.
68. Datta, S.; Sinha, B.; Bhattacharjee, S.; Seal, T. Nutritional composition, mineral content, antioxidant activity and quantitative estimation of water soluble vitamins and phenolics by RP-HPLC in some lesser used wild edible plants. *Heliyon* 2019, 5, e01431.
69. Sharma, K.; Akansha, C.E. Comparative studies of proximate, mineral and phytochemical compositions of pomegranate (*Punica granatum*) in peel, seed and whole fruit powder. *methods* 2018, 17, 18.
70. Faiyaz, A.; Mysore, R.A.; Asna, U.; Kodangala, K.B. Ficus racemosa bark: Nutrient composition, physicochemical properties and its utilization as nutra tea. *International Journal of Nutrition and Metabolism* 2010, 2, 033-039.
71. Khaing, T.; Win, K.H.; Naing, H.H. Evaluation of Important Parameters of Ficus racemosa L.
72. Javed, G.; Majid, S.A.; Khatoon, S.; Ulfat, A. BIOCHEMICAL AND NUTRITIONAL EVALUATION OF FICUS PALMATA FORSSK. FRUITS FROM DIFFERENT ECOTYPE POPULATION. *Bangladesh Journal of Botany* 2017, 46, 1277-1283.
73. Saklani, S.; Chandra, S. Antimicrobial activity, nutritional profile and quantitative study of different fractions of Ficus palmata. *International Research Journal of Plant Science* 2011, 2, 332-337.
74. Akbolat, D.; Ertekin, C.; Menges, H.; Guzel, E.; Ekin, K. Physical and nutritional properties of oleaster (*Elaeagnus angustifolia* L.) growing in Turkey. *Asian Journal of Chemistry* 2008, 20, 2358.
75. Sharifian-Nejad, M.S.; Shekarchizadeh, H. Physicochemical and functional properties of oleaster (*Elaeagnus angustifolia* L.) polysaccharides extracted under optimal conditions. *International journal of biological macromolecules* 2019, 124, 946-954.
76. Uraku, A. Nutritional potential of Citrus sinensis and Vitis vinifera peels. *Journal of advancement in medical and life sciences* 2015, 3, 1-2.
77. Carr, M. Plant species evaluated for new crop potential. *Economic Botany* 1985, 39, 336-345.
78. Mokhtar, S.M.; Swailam, H.M.; Embaby, H.E.-S. Physicochemical properties, nutritional value and techno-functional properties of goldenberry (*Physalis peruviana*) waste powder concise title: composition of goldenberry juice waste. *Food Chemistry* 2018, 248, 1-7.
79. Loizzo, M.R.; Pacetti, D.; Lucci, P.; Núñez, O.; Menichini, F.; Frega, N.G.; Tundis, R. Prunus persica var. platycarpa (Tabacchiera Peach): bioactive compounds and antioxidant activity of pulp, peel and seed ethanolic extracts. *Plant foods for human nutrition* 2015, 70, 331-337.
80. Altaf, A.; Zhu, M.; Zhu, X.; Saeed, A.; Aleem, M.; Gull, S.; Hussain, S.; Masoom, A.; Quan, M. Study of the drying behavior of solar dryer and proximate analysis of the dried pear (*Pyrus communis*) and peach (*Prunus persica*). *Pakistan Journal of Agricultural Sciences* 2020, 57.
81. YAQOOB, M.; JAVED, I. Nutritional evaluation of fodder tree leaves of Northern grasslands of Pakistan. *Pak. J. Bot* 2008, 40, 2503-2512.
82. Wardani, E.; Harahap, Y.; Mun'im, A.; Bahtiar, A. Influence of Extraction on the Yield, Phytochemical and LCMS Profile from



Standardized Kemuning Leaf (*Murraya paniculata* (L.) Jack). *Pharmacognosy Journal* 2019, 11.

83. Mondal, S.K.; Ray, B.; Ghosal, P.K.; Teleman, A.; Vuorinen, T. Structural features of a water soluble gum polysaccharide from *Murraya paniculata* fruits. *International Journal of Biological Macromolecules* 2001, 29, 169-174.

84. Sareen, A.; Gupta, R.C.; Bansal, G.; Singh, V. Comparison of key mineral elements in wild edible fruits of *Ziziphus mauritiana* and *Z. nummularia* using atomic absorption spectrophotometer (AAS) and flame photometer. *International Journal of Fruit Science* 2020, 20, S987-S994.

85. Kassaw, S.; Tamir, A.; Yimam, B.B. Phytochemical Investigation and Determination of Antibacterial Activities of the Fruit and Leaf Crude Extract of *Ficus palmata*. *Sch Int J Chem Mater Sci* 2022, 5, 61-66.

86. Sadia, H.; Ahmad, M.; Sultana, S.; Abdullah, A.Z.; Teong, L.; Zafar, M.; Bano, A. Nutrient and mineral assessment of edible wild fig and mulberry fruits. *Fruits* 2014, 69, 159-166.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ *MEGACARPAEA GIGANTEA* REGEL В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ

Аннотация. В данной работе приведены новые сведения по использованию в народной медицине малоизвестного растения – *Megacarpaea gigantea* Regel. Кроме известных сведений, как использование в качестве пищевого, кормового и медоносного растения, семена изученного представителя семейства крестоцветных, широко применяется местным населением Самаркандской и Навоийской областей как средство для лечения почечных и желчекаменных болезней.

Ключевые слова: крахмал, корни, лекарственное растение, этноботаника, семя, *Megacarpaea gigantea*, Brassicaceae.

Аннотация. Ушбу мақолада кам маълум бўлган ўсимлик – *Megacarpaea gigantea* Regel дан халқ табобатида фойдаланиши бўйича янги маълумотлар келтирилган. Ўрганилган ўсимлик тури, карамгулдошлар оиласи вакили бўлиб, озиқ-овқат, ем-хашак ва асал-шира ўсимлик сифатида ишлатилиши каби маълум маълумотлардан ташқари, унинг уруғларидан Самарқанд ва Навоий вилоятлари маҳаллий аҳолиси томонидан буйрак ва ўт-тоши касалликларини даволаш воситаси сифатида кенг фойдаланилади.

Калит сўзлар: илдиз, крахмал, доривор ўсимлик, этноботаника, уруғ, *Megacarpaea gigantea*, Brassicaceae.

Annotation. This paper provides new information on the use of a little-known plant in folk medicine - *Megacarpaea gigantea* Regel. In addition to the well-known information, such as the use as a food, fodder and honey plant, the seeds of the studied representative of Brassicaceae family are widely used by the local population of the Samarkand and Navoi regions as a means for the treatment of renal and cholelithiasis.

Key words: Brassicaceae, ethnobotany, medicinal plant, *Megacarpaea gigantea*, roots, seed, starch.

Введение. Естественно-географическое положение Узбекистана создает условия для богатства растительного покрова. В Республике в диком виде произрастает не менее 4363 видов сосудистых растений. Из них 1157 видов обладают лекарственными

¹Хамраева Д.Т., ²Хожиматов О.К.,
¹Шоймуротова С.О.

¹Ташкентский государственный педагогический университет,
e-mail: hamraeva.dilovar@mail.ru

²Институт ботаники Академии наук
Республики Узбекистан,
e-mail: olimchik@mail.ru

свойствами, около 400 редких, эндемичных и реликтовых видов, для охраны которых необходимы эффективные меры [11].

Согласно статистике, от 20 до 60% врачебных назначений в разных странах составляют препараты лекарственных растений. Поэтому изучение лечебных свойств лекарственных растений, их научный анализ и обоснование лечебных эффектов совершенно необходимы [2].

В настоящее время в Узбекистане в научной медицине разрешено использование 112 видов растений, из этого количества более 80% составляют дикорастущие растения. Запасы лекарственного сырья не бесконечны, они нуждаются в охране и в изучении запасов сырья, биоэкологических особенностей и рациональном использовании. Для того, чтобы обеспечить фармпромышленность Узбекистана сырьём лекарственных растений в полном объёме необходимо не только заготавливать их в природе, но и создавать промышленные плантации и вводить в культуру новые виды.

Флора республики в достаточном разнообразии представлена медоносными, кормовыми, эфирномасличными, красильными, дубильными и другими ценными в хозяйственном отношении видами растений [8]. Значительное место среди них отводится растениям, обладающим лечебными свойствами.

Вместе с тем, в народной медицине используется значительно большая часть растений, которые по тем или иным причинам не вошли в реестр местной фармакопеи, либо слабо изучены, либо находятся в стадии исследований. Одним таким растением

является *Megacarpaea gigantea*, об использовании которого практически не упоминаются в официальных источниках или традиционной медицине, но имеются малочисленные сведения по иному хозяйственному значению [5,7].

Целью данной работы являлось исследование лекарственных свойств и использования в народной медицине Узбекистана крупноплодника гигантского.

Объекты и методы исследования. *Megacarpaea gigantea* – доволжук – крупноплодник гигантский является представителем семейства Brassicaceae Burnett. Многолетник. Мелкоземистые, каменистые склоны, скалы. Нижний и средний пояс гор. Кормовое, медонос. Распространение: Ташкентская, Самаркандская, Кашкадарьинская и Сурхандарьинская области [1,3,6]. Экспедиционные выезды были осуществлены в Самаркандскую и Навоийскую области в 2021 году, в которых был использован письменный опросник согласно работе О.К. Хожиматова [8].

Результаты и их обсуждение. В настоящее время местным населением активно используются при лечении многих недугов и заболеваний многие виды лекарственных растений, которые также широко применяются в научной медицине для изготовления различных препаратов растительного происхождения [9].

В результате научных командировок в Самаркандскую и Навоийскую области нами

лекарственных трав и табибов, в ходе данных исследований были выявлены ряд видов и лекарственных сборов, используемых местным населением в лечении многих заболеваний.

К примеру, *Leonurus turkestanicus* V.Krecz.&Kuprian., *Hypericum perforatum* L., *Ziziphora pedicellata* Pazij et Vved., *Mentha piperita* L., *Melissa officinalis* L., *Cichorium intybus* L., *Berberis integerrima* Bunge, *Megacarpaea gigantea*, *Crataegus turkestanica* Pojark., *Arum korolkowii* Regel, *Equisetum arvense* L., *Achillea millefolium* L., *Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp., *Hypericum scabrum* L., *Tussilago farfara* L., *Salvia sclarea* L., *Rhodiola hetrodontha* (Hook. f. et Thomson) Boriss., *Rheum maximowiczii* Losinsk., *Inula grandis* Schrenk, *Urtica dioica* L., *Tanacetum pseudachillea* C. Winkl., *Cichorium intybus* L., *Rosa webbiana* Wall. ex Royle, *Berberis integerrima* Bunge и др.

Однако почти все виды выявленных растений уже давно используются как в традиционной, так и официальной медицине, кроме как *Megacarpaea gigantea*. Согласно данным местных табибов и лиц, продающих различные травы и сборы из них, семена крупноплодника гигантского в течении уже многих десятилетий используется в лекарственных целях. При лечении почечнокаменной и желчекаменной болезни, а также при воспалении почек население этих областей употребляют семена данного растения. Рекомендуют жевать по одному семени за полчаса перед едой в течении 1–3



а



б

Рис. 1. а – общий вид плода, б – общий вид семени *Megacarpaea gigantea*.

был проведен этноботанический опрос у лиц, занимающихся заготовкой и реализацией

триацилглицериды с обычными жирными кислотами 89,7%; кислородсодержащие



триацилглицериды с тритерпенолами 5,9%; свободные жирные кислоты 0,7%; диацилглицериды со стеринами 0,6% и др. вещества.

Опираясь на данные этих авторов, мы считаем, что возможно, именно из-за наличия вышеуказанных жирных кислот и других биологически активных веществ семена растений используются в внутрь в качестве в лекарственного снадобья при недугах почек и желчного пузыря, что было выявлено местным населением и табибами в течении длительного исторического периода использования.

Кроме того, согласно некоторым источникам [5,10] местным населением корни *Megacarpaea gigantea* используется в пищу как овощ [4]. Поскольку корни содержат много крахмала, в связи с чем, населением с давних пор употребляется в пищу в варенном виде, или пекут, как клубни картофеля; также употребляются для извлечения крахмала и выгонки спирта.

В будущем естественно потребуются более глубокие фитохимические, фармакологические, токсикологические и другого рода изучения для установления действующих активных веществ, обладающими свойствами разжижения солей и камней в желчном пузыре и почках. Таким образом, выявленные лекарственные качества крупноплодника гигантского представляют определенный интерес для фармацевтической промышленности по проведению целенаправленных глубоких исследований в качестве нового средства при лечении и профилактик вышеупомянутых заболеваний человеческого организма.

Литература:

1. Коровин Е.Н. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. Кн. 2. Изд-во АН Уз ССР. 1962. – 547 с.
2. Лесиовская Е.Е. Доказательная фитотерапия. Том 1. – М.: Ремедиум, 2014. – 224 с.
3. Павлов В.Н. Растительный покров Западного Тянь-Шаня. - М.: МГУ, 1980. – 248 с.
4. Сахобиддинов С.С. Дикорастущие лекарственные растения Средней Азии. Ташкент: Госиздат УзССР. 1948. – 216 с.

5. Сумневич Г.П. Дикорастущие пищевые растения Узбекистана. Ташкент: Фан. 1942. – 107 с.

6. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Шомуродов Х.Ф., Кодиров У.Х., Тургинов О.Т., Шарипова В.К. Кадастр флоры Узбекистана. Кашкадарьинская область. Ташкент: Фан. 2019. – 257 с.

7. Хожиматов К. Ўзбекистоннинг витаминли ўсимликлари. Тошкент: Фан. 1973. – 64 б.

8. Хожиматов О.К. Лекарственные растения Западного Тянь-Шаня (в пределах Республики Узбекистан). Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Ташкент. 2008. – 40 с.

9. Хожиматов О.К., Лекарственные растения Узбекистана (свойства, применение и рациональное использование). Ташкент: Маънавият. 2021. – 328 с.

10. Цапалова И.Э., Губина М.Д., Голуб О.В., Позняковский В.М. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений качество и безопасность. Новосибирск: Сибирское университетское издательство. 2005. – С. 37-38.

11. Шеримбетов Х., Арипджанов М., Габитова Р., Митропольская Ю., Собиров У., Тальских В., Хожиматов О., Шагиахметова Г., Шульгина Н. // Шестой Национальный доклад Республики Узбекистан о сохранении биологического разнообразия. Ташкент, GEF, UNDP. 2018. – 263 с.

12. Ul'chenko N.T., Bekker N.P., Glushenkova A.I., Akhmedzhanov I.G. Lipids of *Crambe kotschyana* and *Megacarpaea gigantea* seeds // Chemistry of Natural Compounds, Vol. 37, No. 3, 2001. – pp. 285-286.



THE EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS ON THE WATER EXCHANGE PROPERTIES OF COLUMBUS GRASS (*Sorghum alnum Parodi*)

Annotation. This article provides data on the effect of mineral fertilizers on the water exchange properties of Columbus grass (*Sorghum alnum Parodi*). It was identified that the amount of water in the leaves of Columbus grass, the rate of transpiration, water retention capacity and water scarcity properties change under the influence of mineral fertilizers. It was found that when water is applied in the amount of N200 P140 K100 kg for per hectare, the water exchange processes are normal. It is also noted that the water-exchange properties of Columbus grass differ from each other at different stages of development. In the flowering phase of Columbus grass, N₂₀₀P₁₄₀ K₁₀₀ kg of fertilizer per hectare was found to have high water content, transpiration rate and water scarcity in the leaves. It is scientifically based that the water storage capacity is low in the flowering phase of plants in all variants.

Keywords. Columbus grass, water content, transpiration, water retention capacity, water scarcity, fertilization, nitrogen, phosphorus, potassium.

Introduction. The necessary factor for all living organisms is water, and when there is a lack of water, the organism dies or goes into a state of anabiosis. The life of plants is also related to water, and only when there is enough water do all the physiological and biochemical processes that take place in the body take place in a certain sequence. The amount of water in plant cells reaches 70-80% and in some 95% [8]. Water is a necessary factor for vital processes and is involved in all physiological and biochemical processes. The seeds of a plant germinate only when there is a certain humidity, and its growth and development also take place when there is sufficient moisture. Water is directly involved in processes such as photosynthesis and respiration, mineral nutrition, the turgor state of the plant body, the transport of substances. Water stabilizes the body temperature of the plant. The intensity of all vital processes occurring in the plant organism depends on their level of water supply [2, 3]. Due

Avutkhanov B.S., Atayeva Sh.S.

Samarkand State University,
e-mail: almum76@mail.ru

to the growing area of arid and saline soils in the world and the escalation of environmental problems, scientific and practical research is being conducted on food plants suitable for cultivation in such soil-climatic conditions [1, 22]. In this regard, it is important to increase the productivity and nutritional quality of *Sorghum* varieties used for fodder in our region on the basis of determining their physiological and biochemical properties. Accordingly, the determination of growth, development and physiological parameters of Columbus grass in different growing conditions and biochemical analysis of the nutritional value of green mass are of great scientific and practical importance [9, 10,12]. Columbus grass (*Sorghum alnum Parodi*) is a perennial forage plant belonging to the genus *Sorghum* of the *Poaceae* family, native to Argentina. Introduced to science in 1943 by the Argentine botanist L. Parodi [4; 14, 18]. Although the seeds of Columbus grass were first introduced to Central Asia in the 1960s, interests in the plant began mainly in the 1980s. In 1980-1984, Rajibkhandari planted and studied mainly in Turkmenistan, partly in the arid regions of Uzbekistan. We did not find any information on the possibility of growing Columbus grass in the irrigated climate of Uzbekistan [17].

The growth and development of Columbus grass (*Sorghum alnum Parodi*) in arid environments, the effect of minerals on these processes under optimal conditions, and the use of terrestrial biomass as fodder were studied by foreign scientists Z.R. Yumeng, P.K. Ambrose (2016) [22], I.R. Muhammad et al (2005) [12], J. A. Olanite et al (2010) [15], V. Heuze et al (2015) [9]. Studies on the cultivation of Columbus grass in the specific climatic conditions of Ukraine and Moldova, the use of green mass in animal husbandry have been conducted by scientists such as E.E Sivak (2006) [18], V. Titei et al (2015)



[20]. In the context of Central Asia, the methods of fertilizing, agricultivating and biomass processing of non-traditional fodder crops are poorly investigated. In particular, the technology of growing Columbus grass (*Sorghum almum* Parodi) in arid regions and several varieties of Sorghum series used as fodder in the saline regions of Kazakhstan and Uzbekistan were developed K.N. Toderich, M.A. Wilgelm (2009) [21] studied planting. The introduction of non-traditional plants in the Southern Aral Sea region of the Republic of Uzbekistan. Although A. Safarov (2017) [17] conducted scientific research, the bio ecological features and agritechnological cultivation of Columbus grass, which is an unconventional fodder crop in the specific soil and climatic conditions of Samarkand region has not been studied yet.

Materials and methods. Small scale field experiments were carried out in the Akdarya region of Samarkand province. Planting of seed has done at the end of second decade of April, when soil temperature at the depth of 4 cm was no lower than 18oC. The distance between plants was 60 cm, planting norm – 8 kg/h [13]. Physiological stage descriptions of seasonal development of plants were carried out according to I.A. Borisova [4]. The amount of water in the leaves were determined by weighing 7 times a day [20]. Water deficiency relative to complete saturation of leaves were determined by the Chatsky method [5] 3 times a day during the season: at 8, 13, 18 o'clock and was calculated based on the Stocker formula. The evaporation rate of water from the leaves of the Columbus grass was determined by the method of rapid weighing on a scale [11]. The experiment was conducted based on three repetitions every two hours from 5 am to 9 pm. Before pulling the leaves, the air temperature and relative humidity were determined using through psychrometer tool.

The water retention capacity of assimilating organs was studied by the method of A.A. Nichiporovich [14]. The soil moisture was determined to a depth of 50 cm by A.A. Rode [16] the day before or after the determination of transpiration intensity. The Soil samples were taken using a soil drill to a depth of 50 cm, repeated three times every 10 cm, and dried to a constant weight in a thermostat at 1050C. Statistical data analyses were carried out according to recommendations of B.A. Dospekhov [6].

Results and Discussion. The amount of water in a plant's body determines their growth, development, photosynthesis process, formation of organic matter and level of fertility. So, agricultural crops, including Columbus grass, are important to determine the amount of water in the leaves, in the process of studying their water exchange properties [21]. Effecting of external environmental factors lead to changing the amount of water in most plants. In case of water shortage, the amount of water in the leaves and tissues of the plant sharply decreases [15]. It is clear that a sharp decrease in the amount of water in the tissues leads to a slowing down of the basic physiological processes in the body of plants, resulting in a slowdown in the growth and development of plants. Therefore, our research was primarily focused on studying the amount of water in the leaves of Columbus grass. The amount of water in the leaves of the Columbus grass in the Samarkand region is shown in Figure 1 and Table 1.

According to table 1 the amount of water in the leaves of the Columbus grass depends on the influence of various environmental factors and different fertilizer standards, as well as the specific biological characteristics of the plant. Also, the amount of water in the leaves of the studied variants also varies throughout the day. The amount of water in the leaves was the highest in all options between 8 am. and 10 pm. in the morning, and in the afternoon (14 am.) the amount of water in the leaves was found to be the lowest as a result of the increase in air temperature. Differences in water content in the leaves were also observed among the variants. The amount of water in the leaves was higher in the control variant plants than the leaves and lower in the variant where fertilizer was applied at the rate of N200 P140 K100 kg per hectare. In the remaining options, it took an intermediate position. The fact that the results have such indicators can be explained by the degree of drought tolerance of plants. Columbus grass weed increases the drought tolerance of plants and saves water when fertilizers are applied to plants in the amount of N200 P140 K100 kg per hectare.

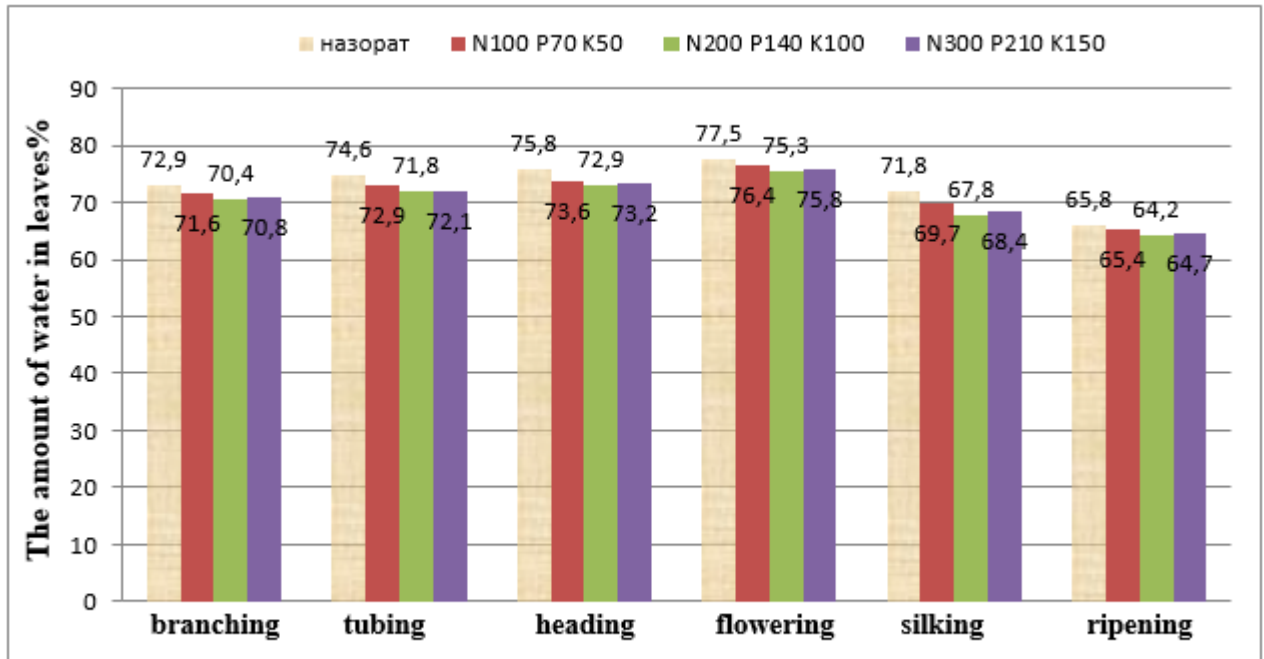


Fig. 1. The amount of water in the leaves at different stages of development of Columbus grass (average daily, in% of wet weight)

Table 1.

The amount of water in the leaves of Columbus grass in the conditions of Samarkand region (as a percentage of wet weight)

Experience options	Phases	Fixed hours					Daily average	Daily change range	
		8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰			18 ⁰⁰
Control (non-fertilizer)	branching	75,7±1,7	76,8±1,8	73,6±1,5	69,3±1,3	70,4±1,3	71,5±1,4	72,9	7,5
N100 P70 K50		74,0±1,7	75,3±1,7*	72,5±1,4	68,0±1,2	69,1±1,2*	70,8±1,3	71,6	7,3
N200 P140 K100		73,1±1,4	74,0±1,6	71,1±1,2	67,1±0,9	68,0±1,1	69,1±1,2	70,4	6,9
N300 P210 K150		73,8±1,5	74,4±1,6	71,2±1,2	67,3±1,1	68,2±1,2	69,6±1,3	70,8	7,1
Control (non-fertilizer)	Tubing	77,3±1,7	76,4±1,8	74,7±1,7	71,2±1,4	73,1±1,5	74,2±1,7	74,6	6,1
N100 P70 K50		76,1±1,6*	75,2±1,7*	73,2±1,6	69,3±1,3	71,6±1,4	72,1±1,6	72,9	6,8
N200 P140 K100		75,0±1,6	74,1±1,5	72,3±1,4*	68,3±0,9	70,1±1,3	71,2±1,5	71,8	6,7
N300 P210 K150		75,3±1,7	74,7±1,6	71,6±1,4	68,6±0,9*	71,0±1,4	71,8±1,5	72,1	6,7
Control (non-fertilizer)	heading	78,7±1,8	77,9±1,8	75,8±1,5	72,6±1,3	74,8±1,7	74,9±1,7	75,8	6,1
N100 P70 K50		76,5±1,7	75,6±1,6	74,1±1,5*	70,2±1,2	72,4±1,5	73,0±1,6*	73,6	6,3
N200 P140 K100		75,8±1,6	74,7±1,5	73,2±1,4	69,5±1,1	71,6±1,3	72,7±1,4	72,9	6,3
N300 P210 K150		76,2±1,6	75,0±1,5	73,4±1,4	69,8±1,2	72,0±1,4	72,8±1,5	73,2	6,4
Control (non-fertilizer)	flowering	80,4±1,9	79,3±1,9	77,8±1,8	74,6±1,5	75,9±1,5	76,8±1,8	77,5	5,8
N100 P70 K50		79,1±1,9*	78,6±1,7	76,9±1,7	73,4±1,5*	74,8±1,4	75,7±1,7*	76,4	5,7
N200 P140 K100		78,3±1,7	77,0±1,6	75,2±1,4	72,7±1,3	73,6±1,3	75,0±1,5	75,3	5,6
N300 P210 K150		78,8±1,8	77,6±1,6*	75,9±1,5	73,2±1,4	74,2±1,4	75,3±1,6	75,8	5,6
Control (non-fertilizer)	silking	74,6±1,5	73,2±1,6	72,1±1,5	69,8±1,3	70,2±1,4	71,3±1,5	71,8	4,8
N100 P70 K50		72,1±1,4*	71,0±1,4	70,2±1,3*	67,4±1,2	68,1±1,3	69,2±1,4	69,7	4,7
N200 P140 K100		70,3±1,3	69,8±1,2	67,5±1,0	65,8±0,8	66,2±1,1	67,1±1,2	67,8	4,5
N300 P210 K150		71,0±1,3	70,1±1,3	67,6±1,1	66,5±0,9	67,0±1,2	68,2±1,3	68,4	4,5

Note: * The degree of relative reliability to the control is $P < 0.05$.

Figure 1 shows that the amount of water in the leaves of Columbus grass also varies between different stages of development. It was found that in the early stages of plant development, the amount of water in the leaves is relatively low and by the time of germination and flowering, this figure peaks. The results

obtained were 72.9% in the control variant during the period of plant accumulation, 71.6% in the variant with N100 P70 K50 kg per hectare, and 70.4% in the variant with N200 P140 K100 kg per hectare. N300 P210 K150 kg of fertilizer was found to be 70.8% on average. During the blossoming period, the total amount of water in the leaves of Columbus grass had the highest index. This figure is 77.5% in the control variant,



an average of 76.4% in the variant with N100 P70 K50 kg per hectare, 75.3% in the variant with N200 P140 K100 kg per hectare, N300 P210 K150 kg per hectare and in the variant in which the fertilizer was applied, it was found to be on average 75.8%. The amount of water in the leaves was observed to decrease again from the milk maturation period to the full maturation period of the plants. This figure is 65.8% of the total amount of water in the leaves of plants at full maturity in the control version 65.4% in the version with N100 P70 K50kg per hectare, and 64.2% in the variant with N200 P140 K100 kg per hectare. , in the case of N300 P210 K150 kg of fertilizer per hectare, the average was 64.7%.

One of the most important physiological processes that take place in the body of plants is transpiration, which is important in describing the water-exchange properties of plants. It is known that the intensity of transpiration depends directly on plant species and external environmental conditions.

Especially in conditions of water scarcity, the control of transpiration intensity is

According to results, the evaporation of water from the leaves of Columbus grass, i.e. transpiration, varies during the day and during the vegetation of the plants (Table 2).

High rates of transpiration intensity in the leaves of Columbus grass were observed during the summer months (June and July) and were directly related to air and soil temperatures as well as the biological characteristics of the plants. In all variants, the transpiration rate was relatively low in the early stages of ontogeny of Columbus grass, increased during germination and flowering periods, and decreased again in the last period of vegetation. Such changes were recorded at different times depending on the options. In all the experimental options studied, transpiration intensity was low in the morning, highest in the afternoon, and low again in the evening. The maximum point of the curve representing the transpiration intensity was 1300 hours in all variants, and the minimum point was 19 pm. Transpiration rates are the lowest during plant accumulation, with a maximum transpiration intensity of 491.3 g / m² at 13 pm. hour, and the

Table 2.

Transpiration intensity of the Columbus grass g/m², per hour

Development phases	Detection hours and air temperature													
	7 ⁰⁰	22 ⁰ C	9 ⁰⁰	27 ⁰ C	11 ⁰⁰	31 ⁰ C	13 ⁰⁰	37 ⁰ C	15 ⁰⁰	34 ⁰ C	17 ⁰⁰	32 ⁰ C	19 ⁰⁰	28 ⁰ C
Branching	223,6		251,8		361,2		452,8		334,5		251,9		177,9	
Tubing	234,7		319,6		408,7		491,3		399,8		290,5		208,9	
Heading	241,7		412,1		486,4		553,8		479,3		325,6		229,4	
Flowering	252,4		430,2		511,9		584,7		498,7		332,5		251,3	
Silking	245,9		329,9		439,4		510,8		412,7		324,3		237,6	
Ripening	193,6		229,7		321,1		415,4		304,9		259,3		166,5	

important in the control of the amount of water in plant tissues and, ultimately, physiological, biochemical processes. A sharp increase in the rate of transpiration in conditions of water scarcity leads to water deficiency in the body of plants and disruption of many physiological processes, resulting in a decrease in overall productivity. This is why many scientists who have studied medicinal, forage and other agricultural plants have paid great attention to the intensity of transpiration in their experiments.

minimum point is 223.6 g / m² hours. at 7 am. in the morning. The rate of transpiration was highest during the flowering period of the plants (Table 2), with a maximum transpiration point at 1300 g / m². hour, the minimum point is 252.4 g / m² hours at 7 am. in the morning. The rate of transpiration was the lowest during the full ripening period of the plants. Correspondingly, the maximum point of transpiration was 584.7 g / m² hours, at 13 pm. and the minimum point was found to be 193.6 g / m². hours at 7 am.in the morning. During the rest of the growing season, plant transpiration rates were intermediate



was also observed that the values of transpiration intensity differed between the variants as well. At all stages of development, the minimum and maximum values of transpiration intensity were found to be the highest in the control variant and low in the variant with N200 P140 K100 kg of fertilizer per hectare. it uses water sparingly and the productivity is high even when the transpiration rate is low. This indicates that the representatives of the corn family are drought-resistant plants. One of the important indicators of the process of water exchange in plants is the water-retaining properties of tissues, a process that greatly affects the physiological processes taking

also varied between the variants, with an average of 18.7% in the control variant and 14.2% in the N100 P70 K50 kg fertilizer variant. N200 P140 K100 kg per hectare was 12.8% on average, and N300 P210 K150 kg per hectare was 13.5% on average.

The water retention properties of the leaves of Columbus grass during the flowering stage are the lowest, according to the variants, this indicator is 31.2% in the control variant, 27.3% in the variant with N100 P70 K50 kg per hectare, N200 P140 K100 kg per hectare. the average was 24.6% in the fertilizer variant and 25.1% in the N300 P210 K150 kg fertilizer variant per hectare. Water

Table 3.

Water holding capacity of Columbus grass leaf at different stages of development,
(in the rate of %)

The variants of experiment	Vegetation periods					
	branching	Tubing	heading	flowering	silking	ripening
Control (non-fertilizer)	18,7±0,51	20,2±0,59	24,8±0,67	31,2±0,86	23,3±0,65	17,8±0,48
N100 P70 K50	14,2±0,41	16,7±0,47	19,4±0,56	27,3±0,75	21,8±0,60	15,3±0,45
N200 P140 K100	12,8±0,34	14,9±0,40	17,7±0,52	24,6±0,68	18,2±0,52	13,4±0,39
N300 P210 K150	13,5±0,39	15,4±0,41	16,3±0,48	25,1±0,71	19,8±0,55	14,9±0,42

place in the plant and productivity, depending on many factors. Water retention is a dynamic indicator that varies depending on plant growth, growth phases, climatic conditions during the growing season, agro-technical measures, characteristics of varieties, time of day, soil-climatic conditions, the duration of drought. It is known that in drought conditions, the water storage capacity of drought-tolerant plants is much higher than that of non-drought-tolerant varieties.

As a result of our research, it was found that Columbus grass is also a plant resistant to the effects of adverse environmental factors such as water scarcity and exhibits a specific water retention ability in different environmental conditions (Table 3). From the data presented in the table 2, it was found that the water retention property of Columbus grass leaves (in terms of lost water) was relatively high in all variants at the initial accumulation stage of development, decreasing towards the flowering stage and rising again towards the final ripening stages. The change in water retention properties of the leaves

retention feature A relative increase in the vegetation of Columbus grass was observed during the last milk ripening and full ripening periods. This figure is 17.8% in the control variant during the full ripening of plants, 15.3% in the variant with N100 P70 K50 kg per hectare, 13.4% in the variant with N200 P140 K100 kg per hectare, N300 P210 K150 per hectare. kg of fertilizer was 14.9% on average.

In the process of introducing plants, i.e., adapting them to new soil-climatic conditions, it is important to study the water shortage in them. Water scarcity in leaves is a process that indicates the resistance of plants to soil and atmospheric drought and is characterized by a low amount of water deficiency in the body of drought-tolerant plants. Therefore, water scarcity in the leaves of Columbus grass studied in the introduction conditions was studied. It is known that the water shortage of the plant occurs mainly as a result of rising air temperatures during the day. At this time, the transpiration process accelerates, and the relative equilibrium is disturbed as the water the plant receives is unable to replace it.

Table 4.

Water deficiency of Columbus grass leaves at different stages of development (in% of full saturation)

The variants of experiment	Phases	Fixed hours			Daily average	Daily range
		8 ⁰⁰	13 ⁰⁰	18 ⁰⁰		
Control (non-fertilizer)	bran- ching	4,2±0,07	14,6±0,30	9,3±0,22	9,4±0,22	10,4
N100 P70 K50		3,7±0,07	12,1±0,28	8,5±0,21	8,1±0,18	8,4
N200 P140 K100		2,6±0,05	10,3±0,22	7,6±0,20	6,8±0,12	7,7
N300 P210 K150		3,1±0,06	11,8±0,24	8,1±0,21	7,6±0,16	8,7
Tubing		4,7±0,09	16,3±0,31	11,4±0,22	10,8±0,23	11,6
Control (non-fertilizer)	tubing	4,1±0,08	14,8±0,29	10,1±0,20	9,7±0,21	10,7
N100 P70 K50		3,3±0,07	11,9±0,24	8,9±0,19	8,0±0,19	8,6
N200 P140 K100		3,8±0,08	13,2±0,28	9,7±0,19	8,9±0,20	9,4
Control (non-fertilizer)		5,6±0,15	18,1±0,35	15,4±0,26	13,0±0,29	12,5
N100 P70 K50	heading	5,0±0,12	17,1±0,33	13,9±0,23	11,9±0,27	12,1
N200 P140 K100		4,1±0,11	14,3±0,27	11,6±0,20	10,0±0,31	10,2
N300 P210 K150		4,6±0,12	15,8±0,29	12,7±0,22	11,0±0,32	11,2
Control (non-fertilizer)		6,8±0,15	20,7±0,33	18,5±0,37	15,3±0,32	13,9
N100 P70 K50		6,1±0,18	18,8±0,28	17,0±0,34	14,0±0,31	12,7
N200 P140 K100	flowe- ring	5,3±0,14	16,6±0,26	14,3±0,29	12,1±0,27	11,3
N300 P210 K150		5,8±0,13	17,4±0,26	15,1±0,31	12,8±0,22	11,6
Control (non-fertilizer)		5,3±0,10	17,6±0,33	14,5±0,29	12,8±0,27	12,3
N100 P70 K50		4,8±0,11	16,0±0,31	13,2±0,20	11,3±0,28	11,2
N200 P140 K100		3,6±0,09	13,7±0,29	10,7±0,19	9,4±0,25	10,1
N300 P210 K150	silking	4,2±0,08	14,9±0,29	11,6±0,19	10,2±0,27	10,7

As a result of our research, it was found that the water deficit of the leaves of Columbus grass plants is low in the morning (8 am), peak at noon (13 pm) and decreases again in the evening (18 pm). The average daily magnitude of water scarcity was observed to vary between 6.8–15.3% during the growing season. Water scarcity of Columbus grass leaves at different stages of development is shown in (tab 4). However, in the same way in all variant plants, water scarcity was observed to have a minimum value at the initial accumulation stage of the vegetation and a maximum value at the flowering stage. In other stages of vegetation, the water deficit indicators of the leaves took an intermediate position.

It was found that the minimum and maximum indicators of water scarcity also differed between the options. This indicator averaged 4.2% of the minimum value and 14.6% of the maximum value in the control variant in accordance with the options at the stage of accumulation of plants. 12.1%, the minimum value of the variant with the amount of N200 P140 K100 kg per hectare was 2.6%, the maximum value was 10.3%, and the minimum value was 3.1% for the variant with the amount of N300 P210 K150 kg per hectare. was a maximum of 11.8%. N100P70 K50 kg of fertilizer per hectare was applied when the minimum value

of the control variant was 6.8% and the maximum value was 20.7%. The minimum value of the variant is 6.1%, the maximum value is 18.8%, the minimum value of the fertilizer is N200 P140 K100 kg per hectare, the minimum value is 5.3%, the maximum value is 16.6%, N300 P210 K150 kg per hectare. in the variant where the fertilizer was applied, the minimum value was found to be on average 5.8% and the maximum value was 17.4%. The water deficiency of Columbus grass leaves increases until the flowering period of the plant and then begins to decrease with the onset of the ripening period. This duration, in our opinion, depends, firstly, on the increase in water demand and the degree of maturity of the leaves as the plant enters the flowering phase, and secondly on factors such as rising air temperature and decreasing relative humidity at this time. For this reason, Columbus grasses grown for fodder are harvested at the end of the germination period and the beginning of the flowering period, when the level of leaf maturation increases and the quality of the nutrient content increases.

Conclusion. The results of the study of the water-exchange capacity of Columbus grass indicates it is hymixerophyte. During the growing season, Columbus is characterized by high water content in the leaves of herbaceous plants and low



water scarcity. The magnitude of the diurnal variation range of transpiration intensity in plant leaves represents the variability of the Columbus grass water regime.

It was found that the total amount of water in the leaves of Columbus grass varies depending on the specific biological properties of the plant, the influence of different environmental factors and different fertilizer standards. In turn, in all the studied variants, it was observed that the amount of water in the leaves varies throughout the day and at different stages of development.

In all variants studied, the transpiration rate was relatively low during the initial accumulation period of the ontogeny of Columbus grass, increasing during the germination and flowering periods, and a further decrease in transpiration intensity during the last milk ripening and full ripening period of vegetation. It was also found that the transpiration intensity in all variant plants was low in the morning, highest in the afternoon and lower in the evening, the maximum point of the curve representing the transpiration intensity was 13.00 hours in all variants and the minimum point was 19.00 in the evening. By the ripening period, the indicators of transpiration intensity in plants decreased compared to previous periods of vegetation. The water demand of Columbus grass was observed to increase relatively during the flowering period of the vegetation, and therefore the water-retaining properties of the leaves were also the lowest. In this regard, the provision of plants with sufficient water during the flowering phase affects their normal development and allows them to get a rich and high-quality crop.

References

1. Akinshina N.G., Azizov A.A., Karaseva T.A., Kloze E. New possibilities for plant state evaluation// Siberian ecological journal. Novosibirsk, 2008.-2 – P. 249-254.
2. Avutkhonov B.S., Safarov A.K., Safarov K.S. Physiological peculiarities of Columbus grass (*Sorghum alnum* Parodi) in Samarkand region conditions of Uzbekistan / European Sciences Review. Scientific Journal. 2016;7–8 (July–August).5-7.
3. Baba Mohammed, Ibrahim Abdullahi Gumel, Ibrahim Rakson Muhammad. Compatibility of *Sorghum alnum* (Columbus grass) with three forage legumes. Journal of Aridland Agriculture. Vol 1. 2015, 1:-Pp 1-5. doi:10.19071/jaa.2015.v1.202.
4. Borisova I.V. Seasonal dynamics of vegetation//Field geobotanic. – L.: Nauka, 1972. - P.5-94.
5. Chatsky I. Determination of water deficit in disks cut of foliage leaves // Bot.Caz. vol 53. 1960. -P. 76-78.
6. Dospekhov B.A. Field experiments handbook. – M., Agropromizdat, 1985.-P.347.
7. Elizondo J. Consumo de sorgo negro forajero (*Sorghum alnum*) encabras//Agronomia Mesoamericana. -2004.- 15 (1). -P. 77-80.
8. <http://faostat.org>
9. Heuze V., Tran G., Baumont R. Columbus grass (*Sorghum alnum*). Feedipedia.org. A programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO. <http://www.feedipedia.org/node/378> Last updated on February 2.-2015.-P. 9-43.
10. Ishiaku Y.M., Hassan M.R., Tanko R.J., Amodu J. T., Abdu S.B., Ahmed S. A., Abubabakr S.A., Lasisi O.T., Bala A. G., Bello, S. S., Ibrahim H. Effect of plant spacings on yield and quality of Columbus grass (*Sorghum alnum*) under rainfed in Shika, Nigeria .Jurnal Animal Production Research.-(2016) 28(1): -P.318-328.
11. Methods of carrying out of field experiments – Tashkent, UzNIIH. 2007;147-P.
12. Muhammad I.R., Abdullahi B., Mohammed A.K., Tanko R.J., Kallah M.S and Alawa J.P. Influence of irrigation intervals on dry matter yield, concentration of crude protein, calcium and phosphorus in *Lablab purpureus* and *Sorghum alnum* fodder in the Sudan Savannah zone of Nigeria. Nigerian Journal of Animal Production, 32, 2005.-P.280–286.
13. Nxele X., Klein A., Ndimba B.K. Drought and salinity stress alters ROS accumulation, water retention, and osmolyte content in *Sorghum* plants // South African journal of Botany.-2017. – 108.-P. 261–266.
14. Nichiporovich A.A. Plant photosynthetic activities in the fields. M., 1961.-131. P.
15. Olanite J. A., Anele U. Y., Arigbede O. M., Jolaosho A. O., Onifade O. S. Effect of plant spacing and nitrogen fertilizer



levels on the growth, dry-matter yield and nutritive quality of Columbus grass (*Sorghum alnum*) in Southwest Nigeria // Grass and Forage Science (The Journal of the British Grassland Society), 2010.-65.-P.369–375.

16. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге.- М: Гидрометеоиздат . 1969.- 287с.

17. Safarov A.K. Biochemical Features of Perspective Forage Plants in the Conditions of Southern Part of Aral Sea. Asian Journal of Biotechnology and Bioresource Technology, (2017). Vol.:2(3),-P. 1-7.

18. Sivak E.E. Introduction efficiency of Columbus grass in central black soil region. Kursk: Kursk agrarian academy publish, 2006.- P.191.

19. Tretyakov L.G. Praktikum on plant physiology. - M; Agropromizdat,1990.-P.116-119.

20. Titei V., Muntean A., Cosman V. Introduction and agro economical value of *Sorghum alnum* in the republic of Moldova// Research Journal of Agricultural Science, 47 (2), 2015.-P.48-56.

21. Toderich K.N. &Wilgelm M.A. Salinity impact on growth and biomass accumulation of *Sorghum* under Kazakhstan Prearalei environments. Agrarian Science of Kazakhstan. Vol. 1(Plant Industry) Almata, 2009- P.336-339

22. Yumeng Z.R., Ambrose P. K. Structural characteristics of *Sorghum* Kernel: effects of temperature // International journal of food properties. -2016. -№10. -P. 1-23.



КРАСНЫЙ СВЕТ КАК РЕГУЛЯТОР ФИТОХРОМЗАВИСИМОГО ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН И РОСТА ПРОРОСТКОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ ДЫНИ (*CUCUMIS MELO*)

Аннотация. Установлена положительная корреляция между влиянием длительности фотообработки семян на их прорастание, рост проростков и фотоактивность фитохромной системы этиолированных тканей растений дыни сорта «Кичкинтой» и гибрида «Зархал». Выявлено, что для фотоактивации фитохрома и максимального роста проростков гибрида «Зархал» по сравнению с сортом «Кичкинтой» требуется в 2 раза более длительная экспозиция семян красным светом. В то же время, для максимальной интенсификации прорастания семян необходимый период их фотостимулирования одинаков для обоих генотипов дыни. Полученные результаты позволят с наибольшей эффективностью проводить предпосевное облучение семян биологически-активным красным светом с целью оптимизации морфогенетических процессов и повышения урожайности растений данной культуры.

Ключевые слова: семена дыни (*Cucumis Melo*), морфогенез, красный свет, фитохром, фотоактивность, низкотемпературная люминесценция.

Annotatsiya. Kichkintoy navi va Zarxal duragayidagi qovun o'simliklarining etiolatlangan to'qimalarining fitoxrom tizimining fotoaktivligi va urug'larning unib chiqishiga, ko'chat o'sishiga fotoishlov davomiyligining ta'siri o'rtasida ijobiy bog'liqlik aniqlandi. Aniqlanishicha, fitoxromning fotoaktivlanishi va Zarxal duragay ko'chatlarining Kichkintoy navi nisbatan maksimal darajada o'sishi uchun urug'larning qizil nurda 2 barobar ko'proq ta'sir etishi talab etiladi. Shu bilan birga, urug'larning unib chiqishini maksimal darajada kuchaytirish uchun ularni fotostimulyatsiya qilishning zarur davri ikkala qovun genotipi uchun bir xil. Olingan natijalar morfogenetik jarayonlarni optimallashtirish va ushbu ekin o'simliklarining hosildorligini oshirish uchun urug'larni ekishdan oldin biologik faol qizil nur bilan nurlantirishni eng yuqori samaradorlik bilan amalga oshirish imkonini beradi.

¹Хотамов М.М., ²Ганиев Ф.К.,
³Ахмеджанов И.Г.

¹Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз, Ташкент

²НИИ овощебахчевых культур и картофеля МСХ РУз, Ташкент

³Институт биофизики и биохимии при НУУз им.М.Улугбека, Ташкент

Kalit so'zlar: qovun urug'lari (*Cucumis Melo*), morfogenez, qizil yorug'lik, fitoxrom, fotoaktivlik, past haroratli luminescens.

Abstract. A positive correlation was established between the effect of the duration of photo-treatment of seeds on their germination, the growth of seedlings and the photoactivity of the phytochrome system of etiolated tissues of melon plants of the "Kichkintoy" variety and the "Zarkhal" hybrid. It was revealed that photoactivation of phytochrome and maximum growth of seedlings of the hybrid "Zarkhal" in comparison with the variety "Kichkintoy" requires 2 times longer exposure of seeds with red light. At the same time, for maximum intensification of seed germination, the required period of their photo stimulation is the same for both melon genotypes. The obtained results will make it possible to carry out pre-sowing irradiation of seeds with biologically active red light with the greatest efficiency in order to optimize morphogenetic processes and increase the yield of plants of this crop.

Key words: melon seeds (*Cucumis melo*), morphogenesis, red light, phytochrome, photoactivity, low-temperature luminescence.

Введение. Исследование регуляторной роли биологически-активного красного света в процессах морфогенеза растений различных сельскохозяйственных культур отражено в ряде основополагающих работ [Гэлстон и др., 1983; Волотовский, 1992; Casal, Sanchez, 1998;



Quail, 2005; Legris et al., 2019]. Установлены оптимальные длины волн излучения света видимого спектрального диапазона, интенсивность и мощность светового потока, длительность светового воздействия, т.е. все спектрально-мощностные характеристики, необходимые для проявления стимулирующего действия красного света, опосредованного фитохромной системой [Гродзинский, 1975; Кузнецов и др., 1987; Szurmant et al., 2007; Chen, Chory, 2011; Galvao, Fankhauser, 2015]. Именно фитохромная система позволяет растению реагировать на качество, интенсивность и продолжительность освещения изменением ростовых и формообразовательных процессов, которые принято называть фотоморфогенезом [Уоринг, Филипс, 1984; Quail, 2007; Pham et al., 2018; Wu et al., 2019]. В данных исследованиях на семенах целого ряда сельскохозяйственных культур изучена роль фитохрома как основного регулятора большинства физиологических процессов растений. Отсутствие аналогичных данных относительно бахчевых, в том числе дыни, создает предпосылки для изучения влияния предпосевной обработки семян этой сельхозкультуры Узбекистана биологически-активным красным светом.

Цель исследований. Целью настоящих исследований являлось выявление оптимальной для стимулирования прорастания семян и интенсификации морфогенетических процессов растений дыни дозы красного света и ее оценки с точки зрения возбуждения низкоэнергетических реакций, контролируемых фитохромной системой.

Материалы и методы исследований. В экспериментах использовали семена дыни сорта «Кичкинтой» и гибрида «Зархал» НИИ овощебахчевых культур и картофеля, которые проращивались в полной темноте на фильтровальной бумаге, смоченной водой во влажной камере. Процедуры замочки и проращивания семян проводили при температуре 26-28оС. При подготовке образцов

для исследования фотоактивности фоторегуляторного пигмента через 48 час проращивания семян во влажной камере этиолированные проростки переносили на зеленом свете в специальные емкости для дальнейшего проращивания в течение суток.

Облучение семян биологически-активным красным светом (максимум излучения 660 нм) проводили по методу, описанному в патенте [Ахмеджанов и др., 2017].

Фотоактивность фитохромной системы определяли методом низкотемпературной люминесценции [Синешкоков и др., 1989]. Спектры возбуждения низкотемпературной люминесценции этиолированных проростков хлопчатника измеряли при помощи люминесцентного спектрометра [Джолдасова и др., 1992], монохроматор возбуждения которого содержит дифракционную решетку (1200 штрихов/мм). Источником света служили лампа накаливания с иодным циклом, номинальным напряжением 24 В и мощностью 250 Вт. Фотоприемником являлся фотоумножитель типа ФЭУ-106. Схема регистрации сигнала включала усилитель постоянного тока ЛПУ-01 и самописца КСП-4.

Свет из монохроматора фокусируется на образце, находящемся в сосуде Дьюара с жидким азотом. Свет люминесценции собирается параболическим зеркалом с поверхности образца под углом 35о к возбуждающему лучу и направляется на фотокатод фотоумножителя через комбинацию светофильтров КС-15 и ФС-6, обеспечивающую пропускание только света люминесценции и полное поглощение рассеянного света возбуждения. Специальные измерения показали, что интенсивность люминесценции не изменяется для разных экземпляров однотипного образца в пределах погрешности, составляющей не более 10%. Это позволяет сравнивать интенсивность люминесценции интактного и облученного светом образцов.

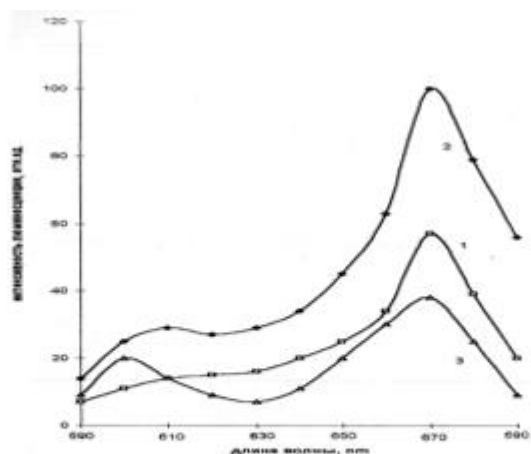


Рис.1. Спектры возбуждения низкотемпературной люминесценции этилированных проростков хлопчатника до облучения (1), после облучения дальним красным (2) и красным светом (3).

Процедура подготовки образца к измерению люминесценции включала: 1) заполнение кюветы отрезками гипокотилей длиной 20 мм на зеленом свете; 2) освещение образца дальним красным светом (ДКС) в течение 10 мин при комнатной температуре с целью перевода пигмента в неактивную Рк-форму или 5 мин красным светом (КС) для перевода в активную Рдк-форму (ДКС получали с помощью светофильтра КС-19, установленного между образцом и источником света, мощность облучения – 7,5 Вт/м²; КС – люминесцентные лампы, 590-660 нм, 15 Вт/м²; 3) помещение кюветы в сосуд Дьюара, наполненного жидким азотом.

Спектры возбуждения низкотемпературной люминесценции (НТЛ) этилированных проростков хлопчатника представлен на рисунке 1.

Фотообратимость фитохрома рассчитывали общепринятым методом согласно формуле: $PR = 1 - I_{кс}/I_{дкс}$, где $I_{кс}$ и $I_{дкс}$ – максимальные интенсивности в спектрах возбуждения низкотемпературной люминесценции после облучения КС и ДКС соответственно [Синещев и др., 1989], а коэффициент относительного содержания активного (Рдк) фитохрома (P_a): $P_a = 1 - I_{инт}/I_{дкс}$ [Ахмеджанов и др., 1992], где ($I_{инт}$ – максимальная интенсивность в спектре возбуждения до облучения проростков КС или ДКС).

Эксперименты проводили в 3-4 кратной повторности. Результаты обработаны методами математической статистики по методу Доспехова Б.А. (1985).

Результаты и обсуждение. Исследование фоторегуляции прорастания семян дыни сорта «Кичкинтой» и гибрида «Зархал» показало неоднозначность их реакций на облучение красным светом (КС). Так, семена сорта «Кичкинтой» после 2-минутной экспозиции КС в значительной степени опережали остальные варианты по показателю, отражающему процент прорастания семян. При этом такая тенденция отмечалась на протяжении всех 6-ти суток наблюдения. Начиная с 4-х суток наблюдения семена, прошедшие 4-5 минутную обработку КС, также опережали по этому показателю семена контрольной группы и варианты с 1 и 3 минутной экспозицией семян КС (табл.1).

Аналогичная ситуация отмечена и по показателям роста корешка и стебля растений, наибольшие изменения которых отмечены для проростков, полученных из семян, облученных в течение 2 мин. Уже через 48 час прорастания семян отмечается небольшая разница в их длине, которая по сравнению с контролем на 6 сутки достигла 55 и 42 % для стебля и корешка, соответственно. В то же время наиболее близкие результаты, отмеченным выше, были получены в варианте с обработкой семян КС в течение 4 мин.



Интенсификация прорастания семян гибрида дыни «Зархал» происходит под действием 2, 4 и 5 минутного облучения, однако наиболее эффективным вариантом является 2-х минутная обработка КС (табл.2).

Совершенно иная ситуация отмечена в отношении параметра, характеризующего развитие проростков. Так, удвоение длительности времени облучения семян с 2 до 4 минут приводит к значительному (в 2,3 раза) удлинению стебля проростков и незначительному увеличению длины корешка через 48 час прорастания семян. Такая же тенденция сохраняется и на других сроках наблюдения. Кроме того, следует отметить, что через 6 суток прорастания семян эффективность 5 минутной экспозиции семян КС становится наибольшей по сравнению с остальными вариантами. В то же время отличия измеряемых показателей в вариантах с

действия света на семена различных растений, которые показали существование линейной зависимости между прорастанием семян и логарифмом используемой интенсивности освещения [De Petter et al., 1985; Кузнецов и др., 1986; Ахмеджанов, 1994].

Данные, приведенные выше, показывают, что для стимуляции прорастания семян, как сорта, так и гибрида дыни достаточно 2-х минутной экспозиции, в то время как рост проростков гибрида «Зархал» требует, по крайней мере, вдвое большей длительности облучения семян по сравнению с сортом «Кичкинтой». Для объяснения таких различий было изучено влияние длительности экспозиции семян КС на фотоактивность фитохромной системы растений обоих генотипов дыни, которую измеряли методом низкотемпературной люминесценции [Синецков и др., 1989].

Таблица 1

Прорастание семян и рост проростков дыни сорта «Кичкинтой» в зависимости от длительности облучения семян красным светом

Вариант	Возраст растения, сутки	Прорастание семян, %	Длина, см	
			стебель	корень
Контроль	2-е	56	4,2±0,33	10,3±0,98
КС 1мин		58	4,8±0,49	11,3±1,07
КС 2мин		71	5,2±0,42	13,0±1,22
КС 3мин		55	5,3±0,61	12,7±1,25
КС 4мин		60	4,0±0,38	10,2±1,16
КС 5мин		59	4,8±0,44	11,8±1,09
Контроль	4-е	72	7,9±0,66	17,1±1,68
КС 1мин		77	9,4±0,11	21,4±2,24
КС 2мин		89	13,1±1,20	25,3±2,45
КС 3мин		72	10,0±1,08	20,1±1,96
КС 4мин		78	10,6±1,12	21,7±2,00
КС 5мин		81	8,1±0,80	17,7±1,80
Контроль	6-е	85	12,4±1,30	23,6±2,33
КС 1мин		89	14,2±1,39	25,5±2,65
КС 2мин		100	19,2±2,03	33,6±3,41
КС 3мин		92	18,0±1,85	23,3±2,88
КС 4мин		97	18,9±1,77	33,3±3,27
КС 5мин		98	16,5±1,71	28,6±3,02

Примечание: интервал доверительной вероятности средних значений был не менее 95% (P≤0,05).

4 и 5 минутным облучением минимальны. Это может свидетельствовать о том, что процесс фотостимуляции семян насыщается при этих дозах облучения. Аналогичные данные получены при изучении регуляторного

В таблице 3 представлены данные по люминесценции трехдневных этиолированных проростков дыни, измеренной при температуре жидкого азота.



Таблица 2

Прорастание семян и рост проростков гибрида дыни «Зархал» в зависимости от длительности облучения семян красным светом

Вариант	Возраст растения, сутки	Прорастание семян, %	Длина, см	
			стебель	корень
Контроль	2-е	60	7,6±0,77	11,4 ±1,34
КС 1мин		62	5,3±0,60	12,5±1,35
КС 2мин		77	3,9±0,40	12,0±1,20
КС 3мин		68	4,9±0,48	12,3±1,19
КС 4мин		74	9,1±1,99	13,1±1,27
КС 5мин		72	7,9±0,65	12,9±0,98
Контроль	4-е	73	9,1±1,05	17,2±1,82
КС 1мин		75	12,6±1,30	25,1±2,64
КС 2мин		88	12,3±1,27	28,4±3,05
КС 3мин		81	8,3±0,90	19,3±2,08
КС 4мин		87	14,3±1,44	26,2±2,77
КС 5мин		85	13,5±1,39	24,9±2,49
Контроль	6-е	90	13,8±1,33	28,3±3,10
КС 1мин		89	14,5±1,38	24,5±2,51
КС 2мин		100	14,2±1,46	29,9±3,11
КС 3мин		90	16,7±1,79	30,8±3,26
КС 4мин		96	25,5±2,69	28,7±3,01
КС 5мин		95	27,5±3,03	32,2±3,37

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

Сравнение параметров спектров низкотемпературной люминесценции (НТЛ) этиолированных проростков разных групп растений как сорта «Кичкинтой», так и гибрида «Зархал» показало, что образцы, семена которых обработаны в течение 1 мин, характеризуются наиболее низкими уровнями интенсивности люминесценции, фотообратимости и относительного содержания активной формы фитохрома. Значения перечисленных показателей увеличивается по сравнению с контролем при повышении длительности действия КС. При этом в случае с сортом «Кичкинтой» максимальные значения показателя PR и Pa, превышающие аналогичные показатели контрольных растений в 1,3 раза, отмечены для проростков, выращенных из семян, фотостимулированных в течение 2 минут. Еще большее увеличение (в 1,45 раза) данных показателей фотоактивности фитохрома зафиксировано в результате фотообработки семян гибрида «Зархал». Однако оптимальная длительность фотовоздействия в этом случае лежит в пределах 4 – 5 минут, что свидетельствуют о некоторых различиях в

фотоактивности фитохромной системы растений использованных в экспериментах сорта и гибрида дыни.

Сравнение эффектов фотовоздействия на прорастание семян и развитие проростков с активностью фитохромной системы трехдневных этиолированных проростков сорта и гибрида дыни позволило выявить некоторую закономерность. Так, согласно вышеприведенным данным для максимальной интенсификации прорастания семян и роста проростков сорта «Кичкинтой» достаточно 2-х минутной экспозиции КС, при этом показатели PR и Pa также достигают наивысших по сравнению с другими вариантами значений. Аналогичные закономерности отмечены и для гибрида «Зархал», но в вариантах с 4 – 5 минутным фотовоздействием на семена. Следует отметить, что в случае с гибридом 2-х минутное облучение также оказывает максимальный эффект на прорастание семян, но не на развитие проростков, что, вероятно, можно объяснить существенно меньшими (на 13%) значениями показателя относительного содержания активной формы фитохрома - Pa.



Таблица 3

Влияние длительности предобработки семян КС на фотообратимость фитохрома (PR) и относительное содержание его активной формы (Pa) в гипокотильях этиолированных проростков дыни сорта «Кичкинтой» и гибрида «Зархал»

Генотип	Время облучения семян КС, мин	PR	Pa
Сорт «Кичкинтой»	Контроль (необлученные семена)	0,39	0,31
	1	0,38	0,32
	2	0,52	0,40
	3	0,42	0,33
	4	0,46	0,37
	5	0,47	0,37
Гибрид «Зархал»	Контроль (необлученные семена)	0,40	0,30
	1	0,37	0,30
	2	0,54	0,39
	3	0,46	0,35
	4	0,55	0,44
	5	0,58	0,44

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

Выводы. Таким образом, анализ приведенных данных свидетельствуют о существовании определенной корреляции между влиянием длительности фотостимуляции семян на их прорастание, рост проростков и фотоактивность фитохромной системы этиолированных тканей растений дыни сорта «Кичкинтой» и гибрида «Зархал». Для наибольшего прорастания семян обоих генотипов необходима одинаковая длительность их фотообработки, однако фотоактивация фитохрома и максимальный рост проростков гибрида «Зархал» по сравнению с сортом «Кичкинтой» требует в 2 раза более длительной экспозиции семян красным светом. Установленные нами корреляционные зависимости могут позволить с максимальной эффективностью проводить предпосевное облучение семян биологически-активным красным светом с целью оптимизации морфогенеза и повышения урожайности растений данной культуры.

Литература:

1. Ахмеджанов И.Г., Джолдасова К.Б., Чечулина М.В., Гуссаковский Е.Е. Влияние раневого поражения этиолированных проростков семян хлопчатника на темновую конверсию фитохрома. Физ. и биох. культ. растен. 1992, № 5. С. 472-476.

2. Ахмеджанов И.Г. Фоторегуляция физиологических реакций в хлопчатнике. Автореф. дисс. докт. биол. наук. – Ташкент, 1994. 43с.

3. Ахмеджанов И.Г., Тонких А.К., Хотамов М.М., Бекмухамедов А.А., Ибрагимходжаев С.У., Агишев В.С. Способ предпосевной обработки семян хлопчатника//Патент на изобретение № IAP 05970 Агентство по интеллектуальной собственности РУз (приоритет от 24.05.2017 г., рег.№ IAP 2017 0197).

4. Волотовский И.Д. Фитохром — фоторегуляторный рецептор растений. Мн.: Наука и техника, 1992. 212 с.

5. Гродзинский Д.М. Биофизические механизмы фитохромной системы//В кн.: Фоторегуляция метаболизма и морфогенеза растений.- М.: Наука, 1975. С.66-81.

6. Гэлстон А., Дэвис П., Сэттер П. Жизнь зеленого растения.- М.: Мир, 1983. 549 с.

7. Джолдасова К.Б., Ахмеджанов И.Г., Гуссаковский Е.Е. Люминометр для измерения низкотемпературной люминесценции биологических объектов. Узб. биол. ж. 1992. №1. С. 9-12.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической



обработки результатов исследований). М., Агропромиздат, 1985. 351 с.

9. Кузнецов Е.Д., Сечняк Л.К., Киндрук Н.А., Слюсаренко О.К. Роль фитохрома в растениях. – М.: Агропромиздат, 1986. 288 с.

10. Синещеков А.В., Коппель Л.А., Синещеков В.А., Мокроносков А.Т. Динамика содержания и фотоактивности фитохрома в прорастающих семенах гороха и фасоли. Физиол.раст. 1989. Т.36, вып.2. С. 213-221.

11. Уоринг Ф., Филлипс И. Рост растений и дифференцировка. М.: Мир, 1984. 512 с.

12. Casal J.J., Sanchez R.A. Phytochromes and seed germination. Seed Science Research. 1998. V.8. P.317-329.

13. Chen, M. & Chory, J. Phytochrome signaling mechanisms and the control of plant development. Trends Cell Biol. 2011. V.21. P. 664–671.

14. Galvao, V. C. & Fankhauser, C. Sensing the light environment in plants: photoreceptors and early signaling steps. Curr. Opin. Neurobiol. 2015. V.34. P.46–53.

15. Legris M., ÇakaY., Fankhauser C. Molecular mechanisms underlying phytochrome-controlled morphogenesis in plants. Nature Communications. 2019. V.10. Article number: 5219.

16. De Pettter E., Wiemeersch Van L., Rethy R. et al. Probit analysis of low and very-low fluence-responses of phytochrome-controlled *Kalanchoe brossfeldiana* seed germination. Photoch.Photobiol. 1985. V.42, N6. P.697-703.

17. Pham, V. N., Kathare, P. K. & Huq, E. Phytochromes and phytochrome interacting factors. Plant Physiol. 2018. V.176. P.1025–1038.

18. Quail P. H. Phytochrome Overview. Light Sensing in Plants. (Ed. Wada, M., Shimazaki K., Iino M.) Tokyo.- Springer-Verlag, 2005. P. 21-35.

19. Quail P.H. Phytochrome-interacting factors. Light and Plant Development. Edited by: Whitelam G.C., Halliday K.J. 2007, Oxford: Blackwell Publishing Ltd. P.81-105.

20. Smith H. Физиологические и экологические Функции в Семействе Фитохромов. Биол. 1995. V.46. P.289-315.

21. Szurmant H., White R.A., Hoch J.A. Sensor complexes regulating two-component

signal transduction. Curr Opin Struct Biol. 2007. V.17. P.706-715.

22. Wu G. et al. Characterization of maize phytochrome-interacting factors in light signaling and photomorphogenesis. Plant Physiol. 2019. V.181. P.789–803.



АГРАР СЕКТОРДА ИНСОН ФАОЛИЯТИ БИЛАН ҚУШЛАР ЎРТАСИДАГИ МУНОСАБАТЛАРНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ ТАКТИКАСИ

Аннотация: В статье приводятся данные о биоповреждениях, вызываемых птицами и данные полученные в результате применения экологических и биотехнических систем их предотвращения. При применении настоящего оптико-акустического комплекса в аграрном секторе дали хорошие результаты и выявлены перспективность в качестве экологически чистого способа.

Ключевые слова: Репелленты, акустические сигнальные системы, оптическое и биоакустическое устройство, интерспецифические сигналы.

Annotation: The article provides data on biodeterioration and data obtained as a result of the use of ecological and biotechnical systems for their prevention. When using this optical-acoustic repellent complex in the agricultural sector, they gave good results and revealed their prospects as an environmentally friendly method.

Keywords. Repellents, acoustic signaling systems, optical and bioacoustic devices, interspecific signals.

Кириш. Онитологлар ўзларининг амалий ишларида қушларни муҳим хўжалик объектлари ва улар яқинидан чўчитиб ҳайдаш самарасини мустақамловчи омил сифатида экологик муҳим омилларнинг жойлаштирилиши, уларга салбий таъсир этиши учун реал хавфли бўлиши мумкинлигини аниқладилар. Бу шундай аҳамиятга эгаки, омил билан ҳимояланувчи объект ўртасидаги алоканинг рефлектор равишда фазовий боғлиқлиги юзага келади.

Ўзбекистонда боғлар ва узумзорлар ҳосилини чумчуқлар ва чуғурчиқлардан ҳимоя қилиш усулларини ишлаб чиқишда экологик омиллар муҳим роль ўйнайди. Улар орасида чалғитувчи, хўжалик нуқтаи назаридан иккиламчи аҳамиятга эга бўлган экинлардан (тоғ ва тоғолди ҳудудларида ёввойи ҳолда ўсадиган тоғ олчани, мевали боғлар атрофларида эса балхи тутларни сақлаб қолиш, кўпайтириш ва ҳ.к.) фойдаланиш тактикаси муқаррар бўлиши, шулар билан биргаликда

Жабборов А.Р.

Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университети, Самарқанд,
Ўзбекистон,
e-mail: abdurashidjabbarov1@rambler.ru

қушларни чўчитиб ҳайдашнинг биотехник тизимлари амалиётга қўлланилиши муҳим аҳамият касб этади. Жиззах вилоятининг тоғ ва тоғолди ҳудудлари узумзорлари шароитида сочларни оптико-акустик репеллент мажмуа воситаси ёрдамида чўчитиб ҳайдаш яхши натижалар бериши, биринчи навбатда, сочларни тоғ олча мевалари билан озиқланишга ўтиши сабаб бўлди. Андижон вилояти Балиқчи тумани “Ғалаба” ширкат хўжалигидаги узумзорлардан майналарни биотехникавий усуллар воситасида чўчитиб ҳайдаш самарасининг юқори бўлганлиги, узумзор атрофларидаги ғўза далалари, маккажўхори ва бошқа сабзавот, полиз экинларининг мавжудлиги, уларга қушларнинг учиб боришлари ва ўзлари учун озуқа топиб имкониятлари билан боғлиқ бўлди. Самарқанд вилоятида эртапишар гилосзорлардан дала ва ҳинд чумчуқлари, майна ва мигрант сочларни оптик-акустик репеллент мажмуа воситаси билан фаол чўчитиб ҳайдаш натижасининг юқори самарали бўлиши, мевали боғлар атрофларида балхи тутларнинг кўп бўлиши, чалғитувчи бир экин сифатида фойдаланилиш туфайли амалга ошди.

Таъкидлаш лозимки, самарали биотехник усуллари ишлаб чиқилган бўлса ҳам экологик омилларга етарлича, муносиб баҳо берилмаса ҳосилни ҳимоя қилишнинг юқори нуқтасига эришиб бўлмайди. Қушлар феъл-атворининг юқори мутаносиблиги ва воситали ўрганиш қобилятига кўпайтирилганлик самараси, табиий ўсимлик озуқа манбаларининг йўқотилиши, уларда турли-туман биотехник тизимлар таъсирига барқарор адаптивлик реакциялари пайдо бўлишини ҳам таъминлайди.

Қушлар томонидан содир этилаётган биозарарланишларни ўрганиш ўзининг узок



тарихига эга. Ўрта Осиё худудида қушлар томонидан содир этиладиган биозарарланишлар тарихан кўп йиллардан бери маълум бўлишига қарамадан фундаментал ва амалий тадқиқотларни илмий асосда олиб бориш бир мунча кеч бошланган.

Маълумки, Ўрта Осиё региони ҳайвонот оламини, шу жумладан қушларни ўрганишга XIX асрнинг иккинчи ярми – XX асрнинг бошларида киришилган [2;3;]. Бажарилган ишлар асосан фаунистик характерга эга бўлган, лекин, уларда ҳайвонлар экологияси, систематикаси, зоогеографияси ва бошқа умумий масалалар ҳам кўрилган.

Қушларнинг маданий биоценоздаги ролини аниқлашда, биринчи навбатда иқтисодий аҳамиятга эга қишлоқ хўжалиги экинларидан донли ўсимликлар, боғлар, резавор меваларга озми-кўпми зарар етказадиган турларга илгаридан эътибор берилган. Биозарарланиш агентларидан маданий ўсимликлар ҳосилини сақлашда илмий ёндашиш уларнинг озуқа базаси таркиби ўрганилиб, ғалла экинлари, узумзорларга етказилаётган зарарли фаолиятни камайтириш масаласининг ечимини топишга уринишлар бўлган. Бунга биринчи мисол қилиб, дала чумчуғи [9], соч [18] кўрсатиш мумкин. Сочларнинг кўпайиш даврини тугаши узумлар ҳосилини пишиб етилишига тўғри келади. Полапонларини уясидан учириб чиққандан кейин (июннинг охири, июль ойларининг бошларида) сочлар катта галалар ҳосил қилиб, тоғолди ва воҳалар бўйлаб кўчиб юради, резавор мевали дарахтларга ва узумзорларда озуқасини топади, натижада кўпроқ узумлар ҳосилига зарар еткази [10;23].

З.С.Родионовнинг [16] маълумотича, Туркманистонда сочлар 50% қора мевали ва 25% оқ мевали узум навларини зарарлантиради.

Чуғурчиқлардан Ўзбекистон [11; 12; 13; 23] узумзорлари катта зарар кўради. Сочларнинг узумзорларга етказадиган зарарини камайтиришда қўлланилаётган кураш воситаларининг кўпинчалик самарасиз бўлиб қолмоқда. Қозоғистоннинг Толди-Қўрғон, Алма-Ата, Жамбул ва Чимкент вилоятларининг йирик узумчилик хўжаликлари чуғурчиқлардан кўп талофат кўрмоқда [17].

Ўзбекистонда, Тошкент вилоятида сочлар узумзорларга анча зарар келтиради, бунинг устига ҳамма ҳосилни ҳимоя қилишда замонавий усуллар амалиётда ўз ўрнини топмаган [23].

А.М.Сема [17] жанубий-шарқий Қозоғистон узумзорлари шароитида чуғурчиқларнинг зарарини ўрганиб, 2,5-3 ой давомида, июлнинг ўрталаридан бошлаб октябрнинг биринчи декадасигача бўлган даврда чуғурчиқлар (оддий чуғурчиқнинг туркистон ва сибир кичик турлари, соч) турли навли узум мевалари билан озиқланишини кўрсатган ва чуғурчиқлардан ҳосилни сақлашда акустик репеллентлар фойдаланиб катта муваффақиятга эришган.

Тадқиқот объекти ва усуллари. Ушбу иш учун материаллар 2011-2020 йилларнинг ҳамма фаслларини қамраб олган ҳолда Самарқанд, Жиззах, Андижон, Наманган, Фарғона, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларининг агроценозлари, аэропорт, электр тармоқлари тизими, асаларичилик, балиқчилик хўжаликлари ва Самарқанд шаҳар корхоналарида стационар методларни қўллаш асосида тўпланди.

Стационар дала ишлари Қашқадарё вилоятининг Шаҳрисабз ва Яққабўғ туманлари, Сурхондарё вилоятининг Жарқўрон, Қумқўрғон, Шеробод, Қизирик туманларида, Жиззах вилоятининг Бахмал туманида, Андижон, Наманган, Фарғона вилоятларида қушларнинг баҳорги ва кузги миграцияси, сони динамикаси, орнитофауна турлар таркиби, биологик хусусиятлари, этологияси ва биозарарланишларини характерловчи масалалар ўрганилди. Қушлар томонидан содир этилаётган биозарарланишларнинг келиб чиқишини асослаш, уларнинг этологиясини ўрганиш ва атрофлича таҳлил этишда К.Лоренс [14; 28; 29], Н.Тинберген [30], Д.Дьюсбери [1], В.Д.Ильичевларнинг [4] классик методларидан фойдаланилди.

Натижалар ва уларнинг таҳлили. Мамлакатимиз учун майна сонини ўсиши муносабати билан хўжалик аҳамиятини баҳолаш ғоят долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади. Бу қушнинг аҳамияти ҳақида сўз юритилганда, унинг оммавий тарзда кўпайиб, кенг тарқалиши, биологик хусусиятлари, экологик пластлилиги ҳисобига



хўжаликлардаги роли ўзгарди. Бошқача қилиб айтганда, зарарли фаолияти бир мунча ошди.

Мустақиллик йилларида Ўзбекистонда донли экинлар, боғ ва узумзорлар, мева, полиз ва сабзавот экинлари майдони кенгайди. Чўл, тоғ олди ва тоғли минтақаларда янги ерларнинг жадал ўзлаштирилиши давом этмоқда. Қишлоқ ва шаҳарлар худудларида замонавий қурилишлар, кенг миқёсда давом этиб, кўкаламзорлаштирилган майдонлар кўпайиб бормоқда. Бу омилларнинг барчаси, хусусан, озиқ-овқат манбаларининг мўл-кўллиги, уя қуриш, тунаш учун янги жойлар, қишлоқ ва кўчиб юриш учун кенг имониятларнинг мавжудлиги мамлакатимиз худудида майнанинг кенг тарқалиб, сонининг кескин ортишига олиб келди. Самарқанд, Жиззах, Фарғона водийси, Қашқадарё, Сурхондарё вилоятлари боғлари ва узумзорлари ҳосилига етказилаётган зарар минглаб майналарнинг галаланишлари туфайли кескин ошиб бормоқда. Бутўғрисида радио, телевидение, газета ва бошқа оммавий ахборат воситалари орқали маълумотлар берилган, илмий манбъларда кўп марта таъкидланган.

Бугунги кунда шу нарса аёнки, майна сонини энг мақбул даражада камайтириш учун бу қушнинг қишлоқ хўжалиги экинларига етказаетган зарарини аниқ баҳолаш, шунингдек, унинг экологик шароитга мослашиш қобилиятлари ва экологик тизимга таъсири ҳақида илмий асосланган маълумотларни тўплаш натижасида узоққа мўлжалланган тадбирлар дастурини ишлаб чиқиш лозим. Олиб бориладиган тадбирларнинг самарасини мазкур қушнинг жойларда ва, умуман, республикадаги доимий мониторинги орқалигина баҳолаш мумкин. Майнага қарши кураш чораларини яхлит ҳолда ва маҳаллий шароитларни ҳисобга олган тарзда олиб бориш керак. Ов қуроллари билан отиш ёки уяларини бузиб ташлаш йўли билан майналар сонини камайтириш каби бир марталик тадбирлар кўнгилдагидек натижа бермайди. Унинг устига бу турни биологик хусусиятига кўра популяция сони динамикасини фақатгина вақтинча мувофиқлаштириш мумкин, тез орада унинг сони тикланади. Майна сонини назорат қилиш муаммосига минтақалар бўйича табақалаштирилган ҳолда ёндашиш, табиатга

маданиятли муносабатда бўлиш, экологик мувозанатни сақлашни тақозо этади.

Майнанинг экологияси, биологияси ва этологиясини ўрганиш борасидаги тадқиқотлар натижалари шундан далolat бердики, кейинги йилларда турнинг зарарли фаолиятини кўпроқ намоён бўлиши ландшафтларнинг антропоген трансформацияси туфайли содир бўлмоқда. Майналар инсон томонидан яратилган янги экологик муҳитга мослашмоқда. Майна синантропик даражасининг янада кучлироқ намоён бўлиши кузатилмоқда. Унинг феъл-атвори инсон хўжалик фаолиятига адекват, муносиб ўзгариб бормоқда. Воҳаларда қишлоқ ва шаҳарлар шароити уларнинг асосий уя қуриш жойи саналади. Уясини томлар остига, биноларнинг ёриқлари, бўшлиқлари, сувоқадиган ва тунун чиқадиған трубалар, кўча фонарлари ичига, бетон таянчлари бўшлиқлари, қушлар учун қурилган сунъий уялар, зағизғонларнинг эски уяларига қуради. Узоқ тўхтаб қолган транспорт воситалари, техник қурилмалардан ҳам уя қуриш учун фойдаланади. Шундай қилиб, майналар учун антропоген ландшафтларда уялаши учун имконият катта. Энди майналар билан ўз муносабатларимизни оптималлаштирмоқчи бўлсак, мевали боғлар ва узумзорлардан уларни фаол биотехник воситалар ёрдамида чўчитиб ҳайдаб, ғўза, полиз, сабзавот экинлари майдонларига уларни жалб қилиш каби чораларни амалга ошириш керак бўлади. Майналар табиий уяларига аналог сунъий уяларни кенг агроценозлар атрофларида ташкил қилиш йўли билан далаларга жалб қилиш ва зарарқунанда ҳашаротларга қарши кураш воситаси сифатида фойдаланиш мумкин. Самарқанд вилояти Оқдарё тумани “Рофе Ҳамроев” номли ширкат уюшмаси агроценозларига майналарни жалб қилиш борасида илк тажрибалар ўтказилди. Тунука ва қора қоғоздан ёки толдан ясалган қувур шаклидаги сунъий инлар ўрнатилди. Инларнинг диаметри 100-120 мм, узунлиги 800-1000 мм ни ташкил этди. Сунъий инлар март-апрель ойларида тол дарахтига ўрнатилган бўлса, майналар май ойида 60% уяларни эгаллаб, тухум қўйиб кўпайишига киришди. Қолган 40% сунъий инлар дала шийпонида ўрнатилиб, шийпонда болалар томонидан безовта қилинганлиги туфайли, майналар томонидан эгалланмади. Келажакда



майналарни аҳолиси зич пунктлардан уя аналогияси қонуниятига амал қилиб, кенг масштабдаги агроценозларга жалб қилиб, қишлоқ хўжалиги зараркундалари, айниқса, чигирткаларга қарши кураш воситаси сифатида ундан самарали фойдаланиш мумкин [15]. Бундай хулосага келишимизга асос бўлиб, биринчидан, майнанинг феъл-атворининг бошқа қушларга қараганда юқори экологик мутаносиблик хусусиятига эга бўлиши, кўп сонлилиги, сезгир ва эҳтиёткорги бўлса, иккинчидан, оптико-акустик репеллент воситалар ва апеллент, чалғитувчи усуллар ёрдамида феъл-атворини бошқариш мумкинлиги хизмат қилди.

Шундай қилиб, Ўзбекистон шароитида инсоннинг хўжалик фаолияти билан қушлар ўртасидаги кўп йиллар мобайнида шаклланиб келган муносабатларни оптималлаштиришга муҳим объект билан қушларнинг экологик алоқалари, жалб қилувчи омилларни аниқлаш, қушларнинг зарарли фаолиятининг олдини олишда юқори натижа берадиган самарали усулларни яратиш орқали эришиш мумкинлигини, кейинги йилларда олиб борган изланишлар натижалари кўрсатди. Инсоннинг муҳим хўжалик объектларида оммавий тур қушларни қишлоқ хўжалиги экинлари майдонларига жалб этиб, зараркундаларга қарши биологик кураш воситаси сифатида фойдаланишнинг такомиллаштириш имкониятларини очиб берди [24; 25; 26; 27].

Комбинацияланган репеллент воситалар турли хил модалликка эга бўлган таъсир қилувчилар ёки қўзғатувчилар, масалан, оптик ва акустик, оптик ва механик ҳамда ҳоказо турли хил биологик аҳамиятга эга бўлган таъсир қилувчилардан биргаликда фойдаланишни назарда тутди.

Комбинацияланган репеллент воситаларнинг муҳим принципи шундан иборатки, репеллент мажмуа сигналли ва экологик муҳим, қушларга таъсир этувчи ёки шундай таъсир этиш мумкин имкониятини намоиш этувчи компонентларининг ўзаро уйғунлашганлигида ўз ифодасини топади. Худди шундай муҳим компонент бўлиб, милтиқдан ўқ узаётган одамни намоиш этиш ва оқибатида, яраланган қушнинг типирчилаб ётиши, йиртқич қуш ёки йиртқич ҳайвон турлар овози ва ҳоказо бўлиши мумкин.

Экологик муҳим компонент реал хавф туғдириб сигнал таъсирини мустаҳкамлайди, бундай ҳолларда репеллент сигналдан фойдаланилади. Бу принципдан фойдаланиш (сигнал ва экологик мустаҳкамлаш) репеллент воситаларнинг таъсир қилишининг жиддий кучайишига эришиш, уларнинг муддатини узайтириш ва ишончлироқ қилиш, самарадорлигини оширишга эришиш мумкин бўлади [5; 6; 7].

Ўзбекистоннинг муҳим хўжалик объектларида: аэродромлар, шаҳарлар, Наманган электр тармоқлари, боғдорчилик ва узумчилик, асаларичилик, уруғчилик станциялари, шоли, ғалла ва бошқа қишлоқ хўжалик майдонларида илмий тадқиқот ишлари олиб борилиб, шу ишлардан олинган натижалар асосида бир қатор комбинацияланган репеллент воситалар яратилди ва улар амалиёт синовларидан муваффақиятли ўтди. Бу комби-нацияланган репеллент воситаларни биз қуйидаги гуруҳларга бўлдик: оптик-акустик репеллент мажмуа; оптик-акустик репеллент мажмуа + механик воситалар; оптик-акустик репеллент мажмуа + йиртқич қушлар – тошқирғий, жиғолтой; оптик-акустик репеллент мажмуа + имитант «Воздушный бой» авиамодели; оптик-акустик репеллент воситаларининг ўзаро таъсир кучи; акустик репеллентлар ва импульс лампаларининг ўзаро таъсири самараси (тунги репеллент ишларда); оптик-акустик репеллент мажмуа + экологик воситаларни уйғунлаштириш йўллари; оптик-акустик репеллент мажмуа + кимёвий воситалар.

Шундай қилиб, инсоннинг хўжалик фаолияти билан қушлар ўртасидаги муносабатларни оптималлаштириш тактикасини ишлаб чиқишда, биз шундай хулосага келдикки, ҳар қандай бошқарувчи стимул аниқ экологик, этологик ва сенсорли характеристикаларга эга бўлишлари зарур, эмперик топилган стимуллар, ушбу характеристика эга.

Бошқарувчи стимулнинг мезонлари улардан амалиётда самарали фойдаланиш, мустаҳкамловчи воситалар билан адекват уйғунлаштириш имкониятларини берди.

1-жадвал

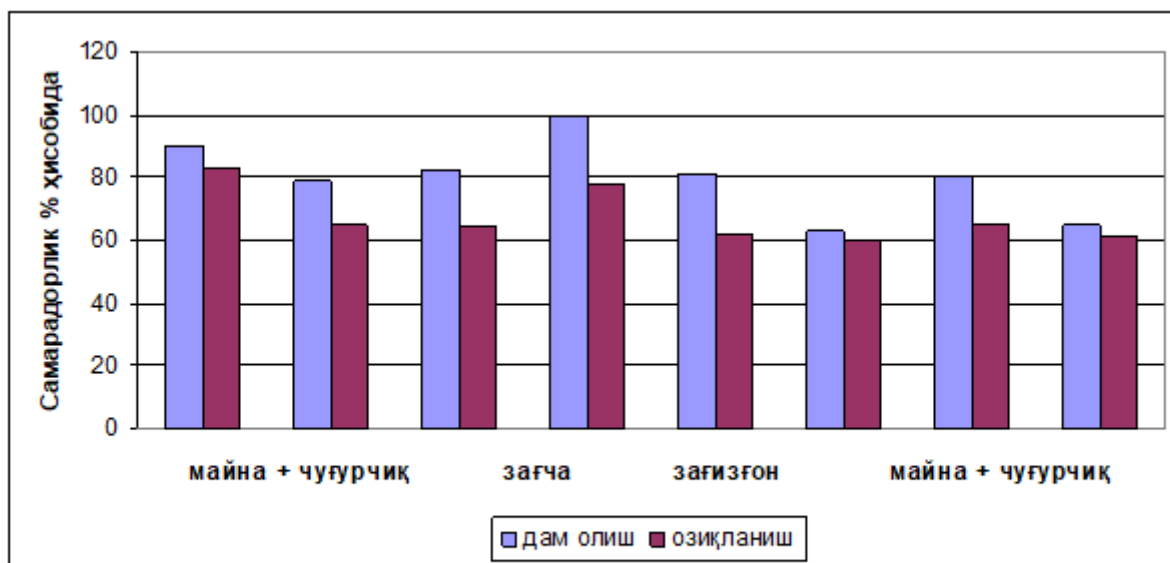
Узумзорлар шароитида лочинсимонлар тур чақириқларининг репеллент таъсири самарадорлиги (% ҳисобида)

Лочинсимонларнинг тур чақириқлари	<i>Acridotheres tristis</i>		<i>Sturnus vulgaris</i>		<i>Passer montanus</i>	
	I	II	III	IV	V	VI
<i>Milvus milvus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Milvus migrans</i>	5	2	4	2	6	3
<i>Buteo rufinus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Buteo buteo</i>	10	8	12	7	8	4
<i>Buteo lagopus</i>	4	2	4	3	6	2
<i>Accipiter gentiles</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Accipiter nisus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Pandion haliaetus</i>	79	68	78	61	70	58
<i>Falco subbuteo</i>	80	70	81	63	72	59
<i>Falco peregrinus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Falco cherrug</i>	4	2	3	2	5	2

Изоҳ: I, III, V – Дам олувчилари, II, IV, VI – Озиқланувчилар.

Кушларнинг гуруҳли феъл-атвори ўша турга мансуб алоҳида индивидларнинг феъл-атворидан жиддий равишда фарқ қилади. Бу ҳол муҳим амалий аҳамиятга эга, чунки кўпгина хўжалик аҳамиятига эга бўлган вазифалар кушлар галасини ёки колониал кушларни чўчитиб ҳайдаш билан боғлиқ. Репеллентнинг самарадорлиги энг аввало сигнал таъсирига адекват жавоб берган кушлар сони билан баҳоланади. Агар жавоб реакцияси озгина индивидга дахлдор бўлса, унда таклиф этилаётган репеллент амалий нуқтаи назардан эътиборга сазовор бўлмайди [21; 22]. Кушлар феъл-атвори ва ориентациясини ўрганиш акустик репеллентлар муаммосини янгича

баҳолашга имкон берди, унинг ечимини топиш йўлини белгилади [20]. Гуруҳли ва воситали ориентациялар кушларнинг репеллент реакцияларида катта аҳамиятга эга. Репеллент сигналнинг гуруҳга (ёки галага) таъсири бир индивиддан иккинчисига ўтиб кучайиб бораверади, агар юзага келган вазият гуруҳли муносабатлар қонунларига адекват бўлса.



1-расм. Узумзорлар шароитида турли хил чуғурчуқларнинг офат сигналларининг репеллент таъсири самарадорлиги



2-жадвал

Гўнг қарғалар уя колониясида офат сигналлари ва репеллент мамуанинг репеллент таъсири самарадорлиги (% ҳисобида)

Қушларнинг офат сигналлари	Кундузги соатларда	Кечки соатларда
Гўнгқарға	84	68
Гўнгқарға+импульс лампанинг чакнаши	-	100
Зағча	78	52
Зағча+импульс лампа	-	98
Зағизғон	79	59
Зағизғон+импульс лампа	-	99
Мажмуа: хўжасавдогар+зағизғон+қузғун	83	57
Мажмуа+импульс лампа	-	100
Чуғурчиқ	76	43
Чуғурчиқ+импульс лампа	-	80
Майна	81	60
Майна+импульс лампа	-	96

3-жадвал

Ҳар хил тур чуғурчуқларнинг тунаш жойлари шароитида офат сигналлари ва репеллент мажмуанинг таъсири самарадорлиги (% ҳисобида)

Офат сигналлари ва репеллент мажмуа	Майна	Чуғурчиқ
Майна	82	76
Майна + импульс лампанинг чакнаши	95	90
Майна + милтиқдан ўқ узиш	100	100
Чуғурчиқ	75	84
Чуғурчиқ + импульс лампанинг чакнаши	91	96
Чуғурчиқ + милтиқдан ўқ узиш	100	100

Яқин қариндош тур қушларнинг офат сигналлари трансляция қилинса у қушларда гуруҳли ҳимоя реакциясини келтириб чиқаради. Реакциянинг ориентирли фазаси (учиш-товуш манбаига томон учиб бориш-айланиш) ўзгаришсиз сақланиб қолади. Бироқ ушбу сигналларнинг таъсири самарадорлиги (назорат ҳудудидан қушларнинг учиб кетиш характери) анчагина ўзгартирилган бўлади. Масалан, кузги-қишкидаврдақарғаларда репеллент сигналларнинг ўзаро таъсири самардорлиги 43-100% ни ташкил этади.

Яқин қариндош турлардан ташкил топган аралаш галалар реак-циясида галада иштирок этувчи исталган бир тур қуш репеллент

сигнали трансляцияси таъсири самарадорлиги 100% га яқинлашади. Биринчи бўлиб реакцияга шундай қушлар киришиб кетадики, қайси бирининг репеллент сигнали трансляция қилинган бўлса, бу қарғалар учун ҳам чуғурчуқлар учун ҳам характерли бўлди. Майнанинг офат сигналлари турли хил чуғурчуқлар ва қарғаларга кучли репеллент таъсири яққол ажралиб турди (1-жадвал, 1-расм).

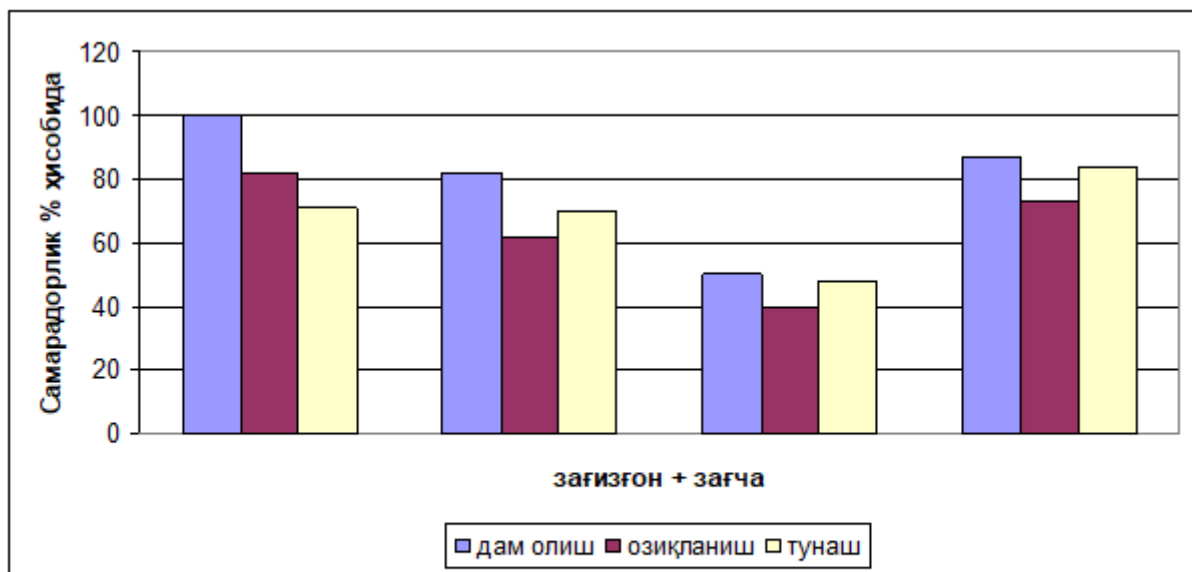
Айрим тур йиртқич қушларнинг тур чақириқлари (жиғолтой, скопа) қарғалар, чуғурчиқ ва чумчуқларга нисбатан репеллент таъсири кучли бўлганлигини кўрсатди.



Жануби-ғарбий Ўзбекистонда жиғолтой уя даврида орнитокомплекслар билан жуда якин алоқада бўлиши билан характерланади. Майда чумчуқсимонларнинг жиғолтойнинг тур чақириқларига репеллент реакцияси тез учиб; фаол учиб кетиш ёки яшириниш ҳолатида намоён бўлади (айниқса бу чумчуқларга хос). Қарғаларнинг гуруҳли ҳимоя феъл-атвори (гўнг қарға, зағча) мутлақо бошқача схемада кечади. Жиғолтойнинг тур чақириғи трансляция қилинганда уларда учиб, товуш манбаига фаол учиб бориш ва узоқ безовталаниб айланиш ва секин аста учиб кетиши кузатилди. Биз томонимиздан аэродром ва узумзорларда олиб борган кузатишлар шундан гувоҳлик бердики, жиғолтойнинг далада пайдо бўлганда гўнг қарға ва зағча кўпинча унга “ҳужум” қилади, ўз ҳудудидан ҳайдайди. Репеллент реакциянинг қандай кечишидан қатий назар, жиғолтойнинг тур чақириғини қарғаларга қарши репеллент

Бундай ҳолларда репеллент мажмуа қўлланилиши зарур, қайсики ўз ичига офат сигналининг трансляцияси ва импульс лампа билан мустаҳкамла-нишни олади (тунги репеллент ишларда). Бизнинг экспериментларимизда репеллент мажмуани 3-4 марта қўлланилиши натижасида (офат сигнали + импульс лампа) гўнг қарғалар уя колонияларини тарк этдилар, уя колония-сига бу куни эрталаб қайтиб келдилар. Репеллент мажмуа чуғурчиқларнинг тунаш жойларидан чўчитиб ҳайдашда самарали усул эканлигини кўрсатди (3-жадвал).

Майнанинг офат сигналичан акустик стимул сифатида фойдаланилганда максимал самарага эришилди. Бундай ҳолларда репеллент мажмуа қўлланилиши зарур, қайсики ўз ичига офат сигналининг трансляцияси ва импульс лампа билан мустаҳкамла-нишни олади (тунги репеллент ишларда). Бизнинг экспериментларимизда

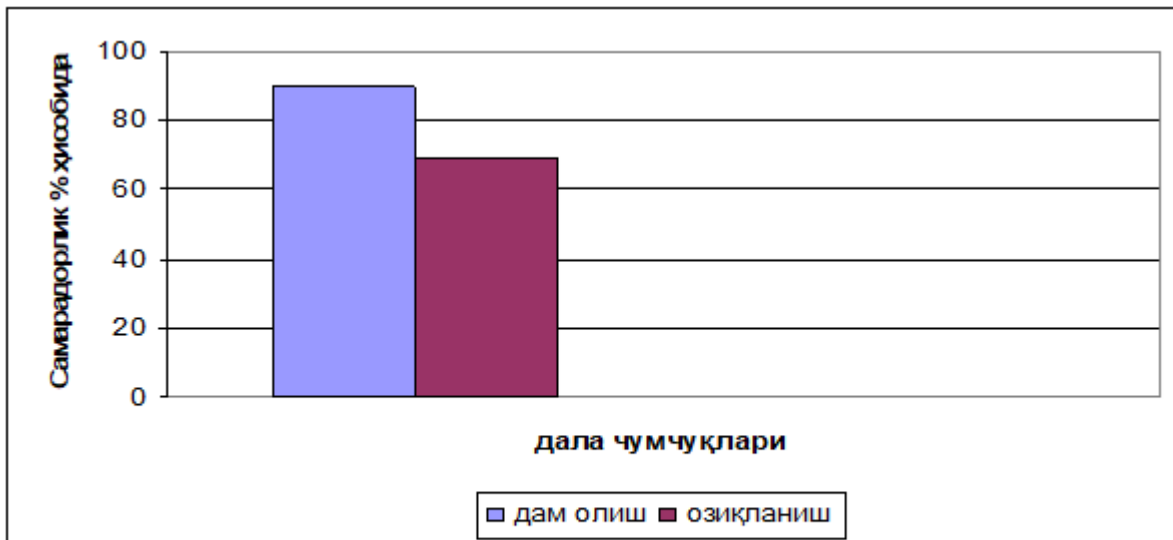


2-расм. Узумзорлар шаронтида зағзгон ва зағчанинг офат сигналлари репеллент таъсири самарадорлиги

сигнал сифатида муваффақиятли фойдаланиш мумкин.

Репеллент сигналларнинг турлараро репеллент таъсири самарадорлиги конкрет майдон ёки ҳудуд билан қушларнинг экологик алоқаларига боғлиқ бўлади. Масалан, гўнг қарғаларнинг уя колонияларига боғланиб қолганлиги репеллент ишларнинг самарадорлигини анчагина пасайтиради (2-жадвал).

репеллент мажмуани 3-4 марта қўлланилиши натижасида (офат сигнали + импульс лампа) гўнг қарғалар уя колонияларини тарк этдилар, уя колония-сига бу куни эрталаб қайтиб келдилар. Репеллент мажмуа чуғурчиқларнинг тунаш жойларидан чўчитиб ҳайдашда самарали усул эканлигини кўрсатди (3-жадвал). Майнанинг офатсигналичан акустик стимул сифатида фойдаланилганда максимал самарага эришилди.



3-расм. Узумзорлар шароитида дала чумчуқларига тур офат сигналларининг таъсири самарадорлиги

Озиқланаётган кушларни чўчитиб ҳайдаш ҳар доим маълум қийинчиликлар билан боғлиқ бўлади. Бу омил репеллент сигналларнинг ҳар хил турлараро комбинациялари самарадорлигини жиддий пасайтиради. Репеллент реакцияларга дам олаётган кушларнинг жалб қилиниши, озиқланаётган кушларга қараганда анча юқори эканлигини кўрсатди.

Шундай қилиб, жанубий-ғарбий Ўзбекистон орнитокомплексларида майнанинг офат сигналлари ва жиғотойнинг тур чақириқлари (шунингдек, скопанинг ҳам) кучли турлараро репеллент таъсир кучига эга. Узумзорлар шароитида қарғаларнинг систематик узоқ гуруҳ вакилларига зағизгоннинг хавф-хатар ва офат сигналларининг репеллент самараси ҳаммадан кўра юқори эканлиги аниқланди.

Қарғаларнинг систематик узоқ гуруҳ вакилларига зағизгоннинг хавф-хатар ва офат сигналларининг репеллент самараси ҳаммадан кўра юқори эканлиги аниқланди. Айнан ана шу юқорида қайд этилган сигналларни кушлар сонини назорат қилишда ва феъл-атворини бошқаришда акустик репеллент сифатида фойдаланиш учун тавсия этиш мумкин.

Узумзорлар шароитида дала чумчуқларини чўчитиб ҳайдаш мақсадида тур офат сигналларини трансляция қилиш яхши самара берди (3-расм).

Репеллент воситаларни кушларга таъсир этишини нуқтаи назаридан уч категорияга

бўлиш мумкин. Биринчиси – биоцид воситалар, кушларнинг дастлабки алоқалари уларнинг ҳалок бўлишига олиб келади. Иккинчи категорияга оид воситалар кушларнинг физиологик ҳолатининг ёмонлаши-шига олиб келади. Учинчи категорияга кирувчи воситалар, кушлар феъл-атворига таъсир этиб, уларда репеллент реакциясини юзага келтириб, учинчи олиб келадиган, дискомфорт ҳолатни юзага келтирувчи этологик воситалар киради.

Биринчи ва иккинчи категорияларга мансуб воситаларнинг қўлланилиши ғоят чегараланган бўлиши, айрим ўта муҳим аҳамиятга эга бўлган объектларни ҳимоялашда, камдан-кам ҳолларда, локаль майдонларда экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш тадбирларига қатъий амал қилиб, мутахассислар назорати остида олиб борилиши зарур бўлади.

Кушлар феъл-атворини бошқаришда кўпроқ ва кенгроқ масштабларда акустик, оптик, механик ва экологик воситаларни ўз ичига олган этологик воситалар қўлланилади. Бу воситаларнинг аксарияти экологик жиҳатдан “тоза” этологик самараси юқори ва энг муҳими, катта майдонларда қўлланилиши имкониятларига эга бўлишидир. Феъл-атворни бошқариш воситаларининг ушбу классификацияси асосида модаллик таъсир кўрсатишнинг бошланиши ва қисман уларни кушларга таъсири усули ётади.

Чуғурчиқ, майна, соч, зағизгон, зағча, дала чумчуғи, тилла ранг ва кўк куркунаклар



узумзорлар, гилосзорлар ва асаларичилик хўжаликларидан тур офат сигналларини трансляция қилиш билан муваффақиятли чўчитиб ҳайдашга эришилди. Ўзбекистон орнитокомплекслари шароитида илк бор биз томонимиздан майнанинг тур офат сигналлари деярли барча қушларга репеллент таъсир кўрсатганлиги, яъни турлараро интерспецифик таъсирот хусусиятга эга эканлиги аниқланди ва бир қатор биоакустик тажрибаларда исботланди. Йиртқич қушларнинг (жиғолтой, скопа) тур чақириқ сигналларидан фойдаланилганда, яхши самара берганлиги кузатилди.

Асаларичилик хўжаликлари амалиёти ва қушлар биоакустикасида биринчи марта биз томонимиздан кўк қурқунак (*Merops superciliosus* L.) ва тилла ранг қурқунакнинг (*Merops apiaster* L.) тур офат сигналлари борлиги аниқланди, бу қурқуналарни чўчитиб ҳайдашда жуда юқори самара берди.

Қадим замонлардан бери қушларни экин майдонлари, полиз ва боғлардан чўчитиб ҳайдашда оптик репеллент воситалари қўлланиб келинган.

Ҳозирги вақтда қўлланиладиган оптик воситалар уч категорияга бўлинади. Биринчиси, ўзи ичига табиий шароитда реал таъсир этадиган, қушларнинг биоценотик шериғи бўлмиш – одамни олади, чунки одам қушларга жуда яхши таниш ва хавфли ҳисобланади. Юқори репеллент таъсир кучига эга бўлган милтикли одамдан ташқари, аэродромлардан, муҳим хўжалик объектларидан қушларни чўчитиб ҳайдаш мақсадида ўргатилган лочин, қарчиғайлардан кенг фойдаланилади, баъзи мамлакатларда итлар ҳам қўлланилади.

Иккинчи категория оптик воситаларга қушлар учун хавфли бўлган биоценотик шерикларнинг имитантлари киради. Қушларни аэродромлардан чўчитиб ҳайдашда, пластикадан тайёрланган бензинда ишлайдиган жуда кичкина моторчали, радио бошқарувли лочин макети катта муваффақият билан қўлланилади. Радио бошқарувли авиамоделга йиртқич қушнинг силуэти туширилган бўлиб, бундай модел қушларга кучли репеллент таъсир кўрсатади. Қарқараларни балиқ кўпайтириш кўлларида чўчитиш учун бургутнинг ялпоқ силуэти осиб қўйилади.

Самарқанд, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларининг йирик асаларичилик хўжаликларидан қурқунакларни чўчитиб ҳайдаш учун биз томонимиздан «Ҳаво жанги» корд авиамоделидан фойдаланилди.

Учинчи категория оптик репеллент воситалари қушларнинг кўриш аъзоларига ёқимсиз таъсир кўрсатади, шу туфайли уларда сенсор дискомфорт ҳолатни юзага келтиради. Буларга ойнали ёки кўзгули шарлар киради, улар илмоққа илинади, шамолда тебранади, айланади, қуёшли кунларда ўзларидан кўп сонли нурлар аксини қайтариб, чақнаб қушларнинг тўр пардасига кучли таъсир кўрсатади. Бу оптик репеллент восита биз томонимиздан ихтиро этилган ва биринчи мартаба амалиётга кенг қўлланилган, кўзгули шарлардан иборат “Қушларни чўчитиб ҳайдаш учун қурилма”сидан фойдаланилди.

Кейинги йилларда кўзгули шарларнинг репеллент таъсир кучи қатор синовлардан муваффақиятли ўтди, самарали, экологик “тоза” усул сифатида халқ хўжалигининг турли соҳалари, ишлаб чиқариш амалиётига кенг жорий қилинди. (Ўзбекистон ҳаво йўллари Самарқанд халқаро аэропорти (1986), Амурэнерго, Россия (1987), Ўзбекистон Республикаси Андижон вилояти, Балиқчи туман, А.Мўминов жамоа хўжалиғи (1995), Наманган электр тармоқлари корхонаси (1995, 1996), Андижон балиқчилик хўжалиғи (1995, 1996). Биз кўзгули шарларнинг қушларга таъсир этиш механизмларини таҳлил этиш билан бир қаторда, таъсир қилиш самарасини ошириш мақсадида, оптик репеллент шаклини ўзгартириб, кўзгулар сатҳи ва томонлари сонини оширишга эришдик. Бунинг учун икосаэдр (мунтазам ўн икки ёқ) ва додекаэдр (мунтазам ўн ёқ) шаклларидаги кўзгули-механик қурилмалар ишлаб чиқилиб, Наманган вилояти электр тармоқларида оқ лайлақлар, Андижон вилояти узумзорлари шароитида майна, чуғурчиқ, дала ва ҳинд чумчуқларини чўчитиб ҳайдашда қўлланилди, ҳамда самарали натижа берди. Хуллас, ҳозирги фан ва техника, компьютер ва ахборот технологиялар ютуқларининг қушлар феъл-атворини бошқариш усулларини такомиллаштиришда қўлланилиши, тегишли дастурлар яратилиши, шубҳасиз, келажакда бу соҳаларда янада юқори самарадорликка эришишга олиб келади [8].



Хулоса ва таклифлар. Экологик воситалар ҳаётий муҳим омиллардан, уя кўйиш, дам олиш ва бошпана жойлари, озуқа ва бошқа мақсадларда фойдаланишга асосланган. Биологик зарарланишга учраган ҳар бир объектнинг ўзига қушларни жалб қилиш хусусиятларини камайтириш муҳим бошқариш стимуллари билан бири ҳисобланади. Объектнинг экологик жалб қилинувчанлиги ҳам сигнал, ҳам фаол таъсир этувчи омил сифатида кўриб чиқилади.

Қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилини қушлардан ҳимоялаш мақсадида зарарланиши кам навларни экиш, экиш ва ҳосилни йиғиб олиш муддатларини ўзгартириш, деҳқончиликнинг янги агротехник тадбирларни қўллашни ташкил этиш, асаларичилик хўжаликларида куркунакларнинг баҳорги ва кузги учиб ўтиш коридорлари ва уялаш ҳудудларидан асалари қутиларини 7-12 км узоқликда жойлаштириш тавсия этилади.

Адабиётлар:

1. Дьюсбери Д.А. Поведение животных. Сравнительные аспекты. – М.: Мир, 1981. – 479 с.
2. Зарудный Н.А. Орнитологическая фауна Закаспийского края (Северной Персии, Закаспийской области, Хивинского оазиса и равнинной Бухары): Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. I., 1896. – 309 с.
3. Иванов А.И. Птицы Памиро-Алая. – Л., 1969. – 448 с.
4. Ильичев В.Д. Биоповреждения – эколого-технологическая проблема: Тез. докл. I Всесоюз. конф. по биоповреждениям. – М., 1978а. – С. 3-4.
5. Ильичев В.Д. Ориентационная природа подкрепляющих стимулов в управлении поведением птиц // Экологические основы управления поведением животных. – М., 1980. – С. 106-113.
6. Ильичев В.Д. Управление поведением птиц. – М., 1984. – 303 с.
7. Ильичев В.Д. Экологические аспекты защиты от биоповреждений, вызываемых птицами // Защита материалов и технических устройств от птиц. – М., 1984а. – С. 7-72.
8. Ильичев В.Д., Силаева О.Л. Сопоставительный анализ речевых имитонов азиатской майны (*Acridotheres tristis*) и прототипной речи человека // Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. – М., 2002. – С. 441-443.
9. Кашкаров Д.Н., Фосс Л.П., Русинова К.И., Сатаева З.Л., Заруба Е.А. Наблюдения над биологией ворбья и над приносимым им вредом летом 1925 г. // По поручению туркестанской энтомологической станции. Бюлл. САГУ, 1926, Вып. 13, Ташкент. – С. 61-80.
10. Кенжегулов К. К экологии голенастых и чайковых птиц дельты Амударьи // Экология млекопитающих и птиц Каракалпакии. – Ташкент, 1972. – С. 158-192.
11. Крейцберг-Мухина Е. Майна – друг или враг? // *Fan va turmush*, 2005, №1. – С. 8-16.
12. Лановенко Е.Н., Шерназаров Э., Филатов А.К., Филатова Е.А. Тен А.Г. К вопросу о роли майны *Acridotheres tristis* в повреждении урожая плодово-ягодных культур // *Ҳайвонлар экологияси ва морфологияси: Илмий мақолалар тўплами*. – Самарканд, 2008. – Б. 71-80.
13. Лановенко Е.Н., Шерназаров Э.Ш., Тен А.Г., Третьяков Г.П., Филатов А.К., Филатова Е.А. Роль майны *Acridotheres tristis* в составе орнитокомплексов садов и виноградников Узбекистана // “*Selevinia*”, Алма-Ата, 2007. – С. 143-150.
14. Лоренц К.З. Год серого гуся. – М., 1984. – 191 с.
15. Мамашукуров А.Ў. Оддий майналарни сунъий уяларга жалб қилиш тажрибасидан // Актуальные проблемы биологии и медицины юго-западного Узбекистана. – Самарканд, 1996, Вып. 3. – С. 40-41.
16. Родионов З.С. Вредители винограда в Туркменской ССР // Ученые записки МГУ. – М., 1945, вып. 83. С. 70-77.
17. Сема А.М. Вредоносная деятельность скворцов на виноградниках юго-востока Казахстана и анализ результатов их акустического отпугивания // Орнитология. – Москва, 1977. – Вып. 12. – С. 160-165.
18. Серебрянников М.К. Розовый скворец (*Sturnus roseus* L.) его образ жизни и



экономическое значение в Узбекистане. – Ташкент, 1930, № 18. – С. 1-55.

19. Султанов Г.С. Предисловие // Позвоночные животные Ферганской долины. – Ташкент, 1974. – С. 3-11.

20. Тихонов А.В. Групповое поведение птиц и эффективность акустических репеллентов // Экологические основы управления поведением животных. – М., 1980. – С. 113-126.

21. Тихонов А.В., Шевяков В.С. Теоретические и практические аспекты использования акустических репеллентов для отпугивания птиц // II. Спектрально-временная структура сигналов бедствия. – М., 1982, № 6. – С. 27-32.

22. Тихонов А.В., Моренков Э.Д., Фокин С.Ю. Поведение и биоакустика птиц. – Москва, 1988. – 200 с.

23. Шерназаров Э. Розовый скворец на виноградниках Ташкентской области // Экология беспозвоночных и позвоночных животных Узбекистана. – Ташкент, 1978. – С. 180-182.

24. Jabborov A.R. O'zbekistonda inson xo'jalik faoliyati bilan qushlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni optimallashtirish yo'llari va istiqbollari // Kelgusi avlodlar uchun tabiatni asraylik: Mintaqaviy ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Navoiy. 2008.–B. 58-59.

25. Jabborov A.R. Bioshikastlanishlar monitoringining yaratilishi va uning ahamiyati // O'zbekiston biologiya jurnali. – Toshkent, 2008. - №6. – B. 48-52.

26. Jabborov A.R. Inson faoliyati bilan qushlar o'rtasidagi munosabatlarni optimallashtirish taktikasi // O'zbekiston biologiya jurnali. – Toshkent, 2009. - №1. – B. 43-47.

27. Jabborov A.R. Harmful activity of birds in agrocenoses and measures for its prevention.// The Way of Science. - Volgograd, 2016. - №10 (32). – pp 20-22.

28. Lorenz K.Z. The comparative method in studying innate behavior patterns. Symposium of the Society for Experimental Biology, 1950, 4, p. 221-268.

29. Lorenz K.Z. The fashionable fallacy of dispensing with description. Naturwissenschaften, 1973, 60, p. 1-9.

30. Tinbergen N. On aims and methods of ethology. Zeitschrift für Tierpsychologie, 1963, 20, p. 410-429.



LYCIUM L. ТУРКУМ ТУРЛАРИ МЕВАЛАРИНИНГ КИМЁВИЙ ТАРКИБИ

Аннотация. *Lycium L. туркуми тропик, субтропик мўътадил иқлимли минтақаларда тарқалган барг тўкадиган ёки доимо яшил, тик ёки чирмашиб ўсувчи тиканли буталардир. Туркум вакилларида аскорбин кислотаси, бетаин, витамин А, витамин В1, В2, никотин кислотаси учрайди. Бундан ташқари зеаксантин, физалеин, стероидлардан: соласодин, β-ситостерол, полисахаридлар, п-кумарин кислотаси, аминокислоталар ва оқсиллар мавжуд. Тиббиётда кўплаб касалликларни олдини олиш ҳамда даволашда кенг қўлланилади. Шунинг учун мазкур турларнинг кимёвий таркибини ўрганиш муҳим амалий аҳамият касб этади. Мақолада туркумнинг Ўзбекистонда ёввойи ҳолда ўсувчи: *L. ruthenicum* Murr., *L. dasystemum* Pojark., *L. depressum* Stocks. ва интродукция қилинган *L. barbarum* L. меваларининг аминокислоталар, углеводлар таркиби ҳамда миқдорий кўрсаткичлари таҳлили келтирилган.*

Калит сўзлар. жингил, углеводлар, аминокислоталар таркиби, мевалар, *L. dasystemum* Pojark., *L. depressum* Stocks.

Кириш. Доривор ўсимликлар инсониятга қадим замонлардаёқ маълум бўлган. Ўсимликлардан нафақат озиқ-овқат, балки биологик фаол моддалар манбаи сифатида кенг фойдаланганлар. Узоқ вақтлар давомида бутун дунё халқларининг асосий доривор воситалари шифобахш ўсимликлар хом ашёси ҳисобланган. Шифобахш ўсимликларнинг энг асосийси хусусияти асорат қолдирмайди, улар таркибида биологик фаол моддалар кўп ва инсон организмга узоқ вақт даволовчи таъсирини ўтказиб туради.

Шу сабабли, ноанъанавий, истикболли доривор ўсимликларга бўлган талаб ҳам кундан кун ортиб бормоқда. Жингил туркуми турлари ана шундай доривор ўсимликлардан бўлиб, 2000 йилдан буён Хитой халқ табobatiда фойдаланиб келинади. Сўнгги йилларда ушбу туркум турлари устида хорижлик олимлар томонидан кўпгина тадқиқотлар олиб борилмоқда. Лекин, туркум

Нуруллаева Н.С., Ҳайдаров Х.Қ.

Шароф Рашидов номидаги Самарқанд
давлат университети, Самарқанд,
Ўзбекистон,
e-mail: haydarov@rambler.ru

бўйича Ўзбекистонда етарли илмий тадқиқотлар олиб борилмаган.

Жингил туркуми турлари Хитой табobatiда нафақат касалликларни даволашда-дори сифатида, балки хитойликларнинг кундалик ҳаётида саломатликни сақловчи энг машхур егулик сифатида ҳам истеъмол қилинади. Хитойдан ташқари жингил Осиёнинг бошқа: Ветнам, Корея ва Япония каби бошқа мамлакатларида ҳам халқ табобатининг ажралмас қисми бўлиб ҳисобланади.

Туркум турлари Хитойда ёввойи ҳолда кенг тарқалган ва табиатдан йиғиб олинган. Кейинчалик 1987 йилдан бошлаб Нинся провинциясида ҳукумат даражасида ушбу турларни етиштириш йўлга қўйилди ва кўплаб йирик лойиҳалар асосида хўжаликларда етиштирила бошланди. Ҳозирги кунга келиб Европанинг бир қанча давлатлари ва Америкада ҳам кенг фойдаланилмоқда. Туркум турлари меваларидан қуритилиб тўғридан тўғри истеъмол қилинади ёки турли шарбатлар, уруғ ёғи, кукун шаклида нон ва қандолат маҳсулотларида қўлланилади.

Lycium L. туркум турларининг кимёвий таркиби кўплаб хорижлик олимлар томонидан ўрганилган ва 355 дан ортиқ бирикмалар ажратиб олинган. Туркум турларининг илдизи, пўстлоғи, барги, меваси ва ёш новдаларидан турли дори воситалари тайёрланади. Жингил туркуми вакиллари асосан, жигар ва буйрак касалликларини даволашда, кўришни яхшиловчи, қандли диабет, гипертония каби хасталикларни олдини олишда фойдаланилади. Айрим турлари антиоксидантлик хусусияти туфайли қаришни олдини оловчи, ёшартирувчи восита сифатида ҳам кенг қўлланилади.



1-расм. *L. dasystemum* Pojark., (а) ва *L. ruthenicum* Murr. (б) меваларининг умумий кўриниши

Секинаева М.А., Ляшенко С.С., Денисенко О.Н., Денисенко Ю.О. лар томонидан Россияда тарқалган *L.ruthenicum* Murr. ва *L. barbarum* L. мевалари таркибидаги 16 та аминокислоталар миқдори аниқланган. Лекин бизнинг шароитимизда *Lycium* L. туркум турларнинг аминокислоталар ва углеводлар таркиби бўйича маълумотлар етарли эмас.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқотлар ЎзРФА Биоорганик кимё институти “Оқсиллар ва пептидлар кимёси” лабораториясида олиб борилди. Эркин аминокислоталарнинг фенилтиокарбомил (ФТК) синтези Steven, Cohen David ва қўлланмаларига асосан амалга оширилди [12]. Лаборатория таҳлиллари учун *L. barbarum* L., (СамДУ Ботаника кафедраси тажриба майдончаси 39°38'54.6"N; 66°57'56.5" E) *L. ruthenicum* Murr., (Самарканд вилоятдан 39°39'47.86" N; 66°59'25.15" E), *L. dasystemum* Pojark., (Самарканд вилоятдан 39°45'36.47" N; 66°42'31.40" E), *L. depressum* Stocks., (Сурхондарё вилояти 37°41'18.48" N; 67°00'52.67" E) меваларидан 2020 йилнинг турли мавсумларида намуналар йиғилди. Йиғилган намуналар хона ҳароратида қуритилди.

Натижалар ва уларнинг таҳлили. Эркин аминокислоталарнинг фенилтиокарбомил (ФТК) билан унинг ҳосиласи (бирикмаси) юқори самарали суюқлик хроматография (ЮССХ) таҳлили асосида амалга оширилди. Намуналарнинг сувли экстракцияси таркибидаги оқсил ва

пептидлар чўктирилди. Супернатант қисмидан 1 мл олиниб унга 1 мл 20 % ТХУК солинди. 10 дақиқадан кейин айланиш дақиқаси 8000 тезликда 15 дақиқа давомида центрифугаланди, 0,1 мл қолдиқ суюқлик лиофил қуритгичда қуритилди. ФТК аминокислоталар идентификацияси Agilent Technologies 1200 хроматографида 75x4.6 мм Discovery HS C18 колонкасида амалга оширилди. Қуйидаги 0,14М CH₃COONa + 0,05% ТЭА рН 6,4, В:СН₃СН аралашмалардан фойдаланилди. Оқим тезлиги дақиқасига 1,2 мл, ютилиши 269 нм. Градиент % В/дақ: 1-6% /0-2.5 дақ; 6-30 %/2.51-40 дақ; 30-60 %/40,1-45 дақ; 60-60%/45,1-50 дақ; 60-0 %/50,1-55 дақ.

Аниқланган аминокислоталарнинг 10 таси алмашинмайдиған аминокислоталар (треонин, аргенин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, гистидин, триптофан фенилаланин, лизин) бўлиб, булар умумий аминокислоталар йиғиндисининг *L. barbarum* L. меваларида 28.99% ни, *L. depressum* Stocks. меваларида 18.46% ни, *L. ruthenicum* Murr. меваларида 24.85% ни, *L. dasystemum* Pojark. меваларида 24.17% ни, ни ташкил қилади (1-жадвал).

Шунингдек, аниқланган аминокислоталардан пролин *L. barbarum* L. 2,559768 мг/гр, *L. dasystemum* Pojark. 2,542692 мг/гр, *L. depressum* Stocks. 4,488471 мг/гр турларида энг юқори концентрацияни ташкил этди. *L. ruthenicum* Murr. турида эса, глутамин аминокислотаси энг юқори концентрацияга эга эканлиги аниқланди.



1-жадвал

Lucium L. туркум турлари меваларининг аминокислоталар миқдори

Аминокислоталарнинг номи	<i>L.barbarum</i>	<i>L.depressum</i>	<i>L.ruthenicum</i>	<i>L.dasystemum</i>
	Концентрация мг/гр			
Аспарагин кислота	0,055516	0,164084	0,08394	0,153309
Глутамин кислота	0,126131	0,22292	0,234891	0,129927
Серин	0,198697	0,927203	0,512031	0,171034
Глицин	0,469157	1,700801	0,877011	0,554251
Аспарагин	0,468142	1,688821	0,880275	0,582373
Глутамин	0,318723	0,70895	1,167876	0,295888
Цистеин	0,178673	1,456398	0,218957	0,286730
Треонин	0,490354	0,539862	0,658366	0,394094
Аргинин	0,028727	0,133592	0,038577	0,064184
Аланин	0,140811	0,786723	0,561006	0,208456
Пролин	2,559768	4,488471	1,114038	2,542692
Тирозин	0,198146	0,193581	0,244793	0,29786
Валин	0,364338	0,379089	0,228980	0,321302
Метионин	0,500503	0,660678	0,390452	0,407538
Изолейцин	0,068060	0,204050	0,131025	0,060745
Лейцин	0,080096	0,317321	0,116459	0,084785
Гистидин	0,043371	0,151705	0,079924	0,064773
Триптофан	0,206642	0,187359	0,082271	0,178147
Фенилаланин	0,059805	0,193475	0,224016	0,084561
Лизин	0,003845	0,027707	0	0,005146
Жами	6,559505	15,13279	7,84489	6,887793

2-жадвал

Lucium L. туркум турлари меваларининг углеводлар миқдори

Углеводлар	<i>L. barbarum</i>	<i>L.depressum</i>	<i>L.ruthenicum</i>	<i>L.dasystemum</i>
	Концентрация мг/г			
Фруктоза	33,6	22,37	13,32	33,07
Глюкоза	43,02	27,72	35,61	42,41
Сахароза	0,45	1,2	0,21	0,6
Мальтоза	0,00	0,76	0,1	0,1
Жами	77,07	52,04	49,24	76,18

Бир нечта адабиётларда мазкур туркумнинг айрим турларидан ҳозирги кунда кўпайиб бораётган касалликларидан бири қандли диабетни даволашда ва унинг турли асоратларини олдини олишда фойдаланилиши тўғрисида маълумотлар келтирилган. Албатта туркум турларининг углеводлар миқдорини аниқлаш, бу борада муҳим амалий аҳамиятга эга бўлиб ҳисобланади.

Тадқиқотлар натижасида *L.barbarum* да фруктоза бошқа турларга қараганда бирмунча юқори концентрацияга эга (33,6 мг/г) эканлиги аниқланди. Глюкоза миқдори ҳам ўз навбатида мазкур турда энг юқори бўлиб, аниқланган бошқа моносахаридларнинг умумий

улушининг 55,81% ни ташкил этиши аниқланди. Аксинча, сахароза миқдори эса бирмунча паст 0,45 мг/г ни ташкил этди. Мальтоза эса ушбу турда учрамаслиги маълум бўлди. *L.depressum* да фруктоза миқдори умумий моносахаридлар миқдорининг 42,98% ни ташкил этди. Глюкоза улуши 53,26% эканлиги аниқланди. Сахароза ва мальтоза концентрацияси эса қолган турларга нисбатан юқори бўлиб, мос равишда 1,2 мг/г, 0,76 мг/г ни ташкил этди (2-жадвал).

L.ruthenicum турида фруктоза концентрацияси 13,32 мг/г бўлиб, *L. barbarum* концентрациясидан 2-2,5 баробар паст эканлиги қайд этилди. Сахароза миқдори ҳам



бирмунча паст 0,21 мг/г ни ташкил этди. *L.dasystemum* мевалари таркибида аниқлаган углеводларнинг умумий миқдори 76,18 мг/г, *L.barbarum* таркибига бирмунча яқин бўлиб, 0,89 мг/г га фарқланиши аниқланди.

Хулоса. Тадқиқотларимиз натижасида *L. barbarum* L., *L. ruthenicum* Murr., *L. dasystemum* Pojark., *L.depressum* Stocks. мевалари таркибидаги 20 та аминокислоталар миқдори илк бор аниқланди. Ушбу турлар таркибидаги аминокислоталар йиғиндиси *L.depressum* Stocks. меваларида энг юқори 15,13279 мг/г бўлса, алмашинмайдиган аминокислоталар фоизи эса *L.barbarum* L. 28.99 % меваларида юқори эканлиги аниқланди. Углеводлар миқдори *L. barbarum* да энг юқори 77,07 мг ни ташкил этса, *L.ruthenicum* да энг паст 49,24 мг кўрсаткичга эга эканлиги аниқланди.

Адабиётлар:

1. Нуруллаева Н.С. LYCIUM L. туркум турларининг аминокислоталар таркиби. ЎЗМУ хабарлари. АСТА NUUZ Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон миллий университети илмий журнали. 2021, . ISSN 2181-7324. 70-73 бетлар
2. Секинаева М.А., Ляшенко С.С., Денисенко О.Н., Денисенко Ю.О. Аминокислотный состав плодов дерезы обыкновенной и дерезы русской. The Journal of scientific articles “Health and Education Millennium”, 2017. Vol. 19. No 9.197-199 с.
3. Dan Qian, Yaxing Zhao, Guang Yang, Luqi Huang. Systematic Review of Chemical Constituents in the Genus Lycium (Solanaceae). *Molecules* 2017, 22, 911. doi:10.3390/molecules22060911.1-336.
4. Potterat, O. Goji (*Lycium barbarum* and *L. chinense*): Phytochemistry, pharmacology and safety in the perspective of traditional uses and recent popularity. *Planta Med.* 2010. 76, 7-19 b.
5. Steven A., Cohen Daviel J. Amino acid analysis utilizing phenylisothiocyanate derivatives // *Jour. Analytical Biochemistry* – 1988. – V.17.-№1.-P.1-16.



ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НОРМЫ ПОСАДКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ МАША

Аннотация. В статье приведены результаты трехлетних исследований по влиянию срока сева на формирование урожайности сортов маша. Исследования проведены на лугово-болотных почвах НИИ рисоводства. Изучены весенний и сроки сева в повторных посевах: 12 мая, 20 июня, 1 и 10 июля. Фотосинтетическая деятельность посевов сортов маша была активной в ранних сроках сева в повторных посевах.

Ключевые слова: сорт, маш, срок сева, повторный посев, число листьев, площадь листьев, продуктивность фотосинтеза, урожайность.

Annotation. The article presents the results of a three-year study on the influence of sowing time on the formation of yields of mung bean varieties. The studies were carried out on meadow-marsh soils of the Research Institute of Rice Growing. The spring and sowing dates in repeated crops were studied: May 12, June 20, July 1 and 10. Photosynthetic activity of crops of mung bean varieties was active in the early sowing periods in repeated crops.

Key words: variety, mung bean, sowing time, re-sowing, number of leaves, leaf area, photosynthesis productivity, yield.

Введение. В связи с увеличением населения Узбекистана обеспечение страны продуктами питания является насущной проблемой. Для решения этой проблемы посев разнообразных культур, в том числе и зернобобовых является необходимым мероприятием. Из зернобобовых культур в Узбекистане издавна возделывается азиатская фасоль, или маш. В зерне маша содержится 25-27% белка, 40-50% углеводов, 1-2 % масла, а также витамины В2, В1, В3, В9, А, К, С, Е, минеральные вещества-натрий, фосфор, калий, магний, медь, ртуть. Из зерна маша готовят различные блюда: салаты, супы, каши. В пищу используются зерно, мука, пророщенное зерно, недозрелые бобы. Маш используется как лекарственное растение. Под

Идрисов Х.А.

Ферганский государственный университет,
Фергана, Узбекистан,
e-mail: [IDRISOVHUSANZON@gmail.com](mailto: IDRISOVHUSANZON@gmail.com)

влиянием маша улучшается обмен веществ, лечат гастрит, атеросклероз, болезни сердца, почек, сахарный диабет, ожирение, астма, артрит, улучшение памяти. В агрономии маш является хорошим предшественником для всех полевых культур. Как бобовое растение улучшает плодородие почвы.

Растение маша широко распространено в Индии, Цейлоне, Пакистане, Афганистане, Северной и Восточной Африке. В Узбекистане маш широко возделывается с 30-50 годов прошлого столетия. Среди населения Узбекистана маш широко используется как продукт питания.

Обзор литературы. мнению Х.Н.Атабаевой и Умаровой Н.С, посев маша в повторных посевах при оптимальных сроках сева обеспечивает прохождение фазы цветения при длинном дне, что повышает урожайность (1). В условиях Узбекистана при повторных посевах (1 июня и 1 июля) было получено по 18,0, и 16,7 ц/га зерна. Высевали сорта "Победа-104" и "Дурагай-4" рядовым сплошным способом, нормой 40-45 кг/га, а при широкорядных посевах 25-30 кг/га, высевали на глубину 5-6 см. Поливали нормой 700-900 м³/га в фазу цветения и бобообразования..

В исследованиях Жума З., Сиримова А. при орошении изучались биологические особенности маша и фасоли. Установлено, что продолжительность вегетационного периода при повторных посевах была короче, чем в основных посевах (1995, 2)

Иминов А.А., Халиков Б.М. (3) в своих исследованиях изучали биологию и технологию возделывания маша в повторных посевах и получали положительные результаты.

В опытах Мирзовалиева М; Орипова Р., Халилова Н. при повторных посевах



получен урожай сортов маша в 17-19 ц/га.(4,5, б)

Место и методика исследований.

Опыты проведены в 2016-2018 годах на Экспериментальной базе Узбекского НИИ рисоводства. Почва опытного участка лугово-болотная с близким залеганием грунтовых вод. Предшественник-рис. В опыте высевали сорта маша “Дурдона” и “Навруз”. Основная обработка почвы проведена осенью с внесением фосфорно-калийных удобрений. Весной проведено боронование. До посева поле держали в чистом состоянии. Сорта маша посеяны широкорядным способом с междурядием 60 см, норма высева семян 300 тысяч штук всхожих семян на гектар. Сорта высевали в следующие сроки: 12 мая, 20 июня, 1 и 10-го июля. Весенний посев проведен 12 мая после весенних возвратных заморозков. Остальные сроки сева -это при повторных посевах после уборки урожая рано созревающих культур. В исследованиях проведены фенологические наблюдения, биометрические измерения и статистический дисперсионный анализ результатов исследований. Используются “Методы

Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных растений” (1985), “Методика полевого опыта” (Доспехов Б.А., 1985), “Методы полевых исследований” (УзПИТИ, 2007).

Результаты исследований. Сроки сева оказали существенное влияние на фотосинтетическую деятельность сортов маша. При весеннем посеве у сорта “Навруз” образовано в фазу образования бобов 14,0 штук листьев, у сорта “Дурдона”-16,0 штук. В опытах 2016 года при повторных посевах при севе 20 июня образовано по сортам 16,4 и 15,8 штук; при севе 1-го июля-14,8 и 14,0 штук и при севе 10 июля соответственно 14,3 и 13,2 штук. При более поздних сроках сева наблюдается снижение числа листьев. Это связано с изменением температуры воздуха и фотопериодом. В опытах 2017 года при весеннем севе число листьев по сортам составило 15,4 и 15,3 шт., при севе 20 июня-17,9 и 16,0; при севе 1-го июля: 15,7 и 14,5 штук, при севе 10-го июля-13,5 и 11,1 штук листьев. Такая закономерность наблюдалась и в опытах 2018 года.

Таблица 1

Фотосинтетическая деятельность посевов маша под влиянием сроков сева

Срок сева	Число листьев, штук			Площадь листьев, тыс.м ² /га			Продуктивность фотосинтеза, г/м ²
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	
Сорт “Навруз”							
12,05	14,6	15,4	15,4	26,4	29,6	28,6	11,9
20,06	16,4	17,9	17,8	28,9	31,1	32,5	11,3
1,07	14,8	15,7	15,7	27,9	29,0	28,0	9,8
10,07	14,3	13,5	13,5	24,0	26,6	25,6	9,7
НСР ₀₅	0,75	0,70	1,16	1,30	1,40	1,25	-
%	1,63	1,77	2,39	2,42	1,95	3,70	-
Сорт “Дурдона”							
12,05	16,0	15,3	14,6	29,1	30,2	29,2	8,9
20,06	15,8	16,0	14,3	32,5	34,2	32,2	8,6
1,07	14,0	14,5	13,0	27,0	29,4	27,4	8,0
10,07	13,2	11,1	10,1	25,7	28,1	27,3	7,0
НСР ₀₅	0,85	0,80	1,47	1,10	1,30	1,88	-
%	1,99	2,10	2,56	2,33	2,55	2,23	-



Таблица 2

Влияние сроков сева на урожайность сортов сева

Сроки с ева	Урожай зерна, ц/га			Средний урожай, ц/га
	2016	2017	2018	
Сорт “Навруз”				
12,05	26,0	24,9	25,3	25,4
20,06	27,0	25,9	26,2	26,3
1,07	26,2	25,3	25,5	25,6
10,07	20,2	18,6	19,9	19,5
НСР ₀₅	1,06	0,61	1,43	-
%	4,40	2,65	3,51	-
Сорт “Дурдона”				
12,05	28,6	28,1	27,6	28,1
20,06	28,5	28,0	28,7	28,4
1,07	28,0	26,8	27,1	27,3
10,07	19,5	18,5	18,9	18,3
НСР ₀₅	1,32	1,26	1,21	-
%	4,0	4,30	4,10	-

Одним из показателей формирования урожая является величина площади листьев. Площадь листьев определена по методу “высечек”. Площадь листьев в фазу образования бобов в опытах 2016 года при весеннем посеве по сортам составила: 26,4-29,1 тыс м²/га. При повторном посеве 20.06 площадь листьев составила по сортам-28,9-32,0 тыс.м²/га. Увеличение площади листьев при повторном посеве 20,06 связано с оптимальными условиями для развития мasha. Но при более поздних сроках сева площадь листьев снижалась у сорта “Навруз” от 28,9 до 24,0 тыс м²/га, а у сорта “Дурдона” –от 32,0 до 25,7 тыс м²/га. В опыте 2017 года при весеннем посеве площадь листьев составила 29,6-30,2 тыс м²/га. При повторном посеве у сорта “Навруз” площадь листьев уменьшается от 31,1 до 26,6 тыс м²/га, у сорта “Дурдона” –от 30,2 до 28,1 тыс м²/га. В опыте 2018 года повторилась закономерность предыдущих лет.

Наибольшая продуктивность фотосинтеза наблюдалась при весеннем и раннем повторном посеве. Это связано с лучшим развитием листьев и условиями внешней среды.

Сроки сева оказали влияние на величину урожая зерна. При весеннем посеве и

раннем повторном севе урожай был выше, чем при поздних сроках сева в повторных посевах. Эти данные предствалены в таблице 2.

При весеннем севе у сорта “Дурдона” получено на 2,70 ц/га больше урожая, чем у сорта “Навруз”. При раннем повторном посеве урожай был выше весеннего посева на 0,7 ц/га у сорта “Навруз” и на 0,3 ц/га у сорта “Дурдона”. Посев 10 июля снизил урожай сорта “Навруз” от раннего повторного посева на 6,8 ц/га и на 10,1 ц/га у сорта “Дурдона”. Последний срок сева при повторных посевах показывает самый поздний возможный срок сева сортов мasha, при котором резко снижается урожайность.

В условиях производства часто из-за организационных проблем сроки сева в повторных посевах сдвигаются на более поздние. Надо постараться избежать, так как это значительно может снизить урожай культур в повторных посевах.

Выводы:

1. Для рационального использования орошаемых земель рекомендуется практиковать повторные посевы сортов мasha;

2. При ранних повторных посевах растения сортов мasha хорошо развиваются, формируют площадь листьев до 32 тыс м²/га.



3. При ранних повторных посевах урожай равен оптимальным весенним посевам. Более поздние сроки сева в повторных посевах приводят к снижению числа листьев, площади поверхностям листьев, продуктивности фотосинтеза и урожая зерна.

Литература:

1.Х.Н.Атабаева Н.С,Умарова-Растениеводство-Т.ТошДАУ, 2016.

2..Жумаев З., Сиримов А. Агротехника выращивания маша в повторных посевах//Рекомендации по возделыванию повторных культур после озимых зерновых в условиях орошения. - Ташкент, 1995. - С. 18-22.

3.Иминов А.А., Халиков Б.М. Влияние повторных посевов на содержание питательных веществ почвы //Общество почвоведов и агрохимиков УзбекистанаСб.У симпозиума. - Ташкент, НИИ АП. 2005. -С.257-258

4. Мирзовалиев М. Маш и соя в повторных посевах. // Сельское хозяйства Таджикистана. 1980. - №4. - С.48-49.

5..Мирзовалиев М. Зернобобовые культуры в повторных посевах на поливных землях Гиссарской долины. // Тезисы докладов Республиканской научно-теоретической конференции молодых ученых и специалистов. -Душанбе. 1981.-С.3-4.

6.Орипов Р., Халилов Н-Растениеводство - Ташкент.: 2006. -С.245-248 .



ЭЧКИЛАРНИНГ СУТДОРЛИГИГА ВА УЛАРДАН ОЛИНГАН УЛОҚЛАРНИНГ ТАБИЙ ЧИДАМЛИГИГА ҚЎШИМЧА ОЗИҚЛАНТИРИШНИНГ ТАЪСИРИ

Аннотация. Мақолада бугозлик даврининг боиланиши билан яйлов озиқаларига қўшимча равишда норма асосида озиқлантиришнинг ташкил қилинишининг, заанен зотли бугоз тўвчалар организмнинг тўйимли моддалар билан таъминланишини уларнинг табиий чидамлилик ва қон зардобининг биокимёвий кўрсаткичлари асосида юз берадиган ўзгаришлар кўриб чиқилган. Тувчаларнинг бугозлик даврининг боиланиши билан мутадил озиқлантиришнинг ташкил қилиниши аввало тўвчалар организмдаги алмашинув жараёнларини мутадил кечишига, олинган улоқларнинг саломатлиги ва ҳаётчанлигига, улоқлар ва оналари организмнинг табиий чидамлилик кўрсаткичларига кўсатадиган ижобий таъсири ҳамда она эчкилар билан улардан олинган ўлоқлар организмнинг табиий чидамликлари орасидаги боғлиқлар ҳақидаги маълумотлар таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: озиқа, тўйимли моддалар, эҳтиёж, қондирилиши, етиримаслиги, маҳсулдорлик, табиий чидамлилик, сутининг сифат кўрсаткичлари ва ҳақозалар.

Аннотация. В статье рассмотрены как изменяется биохимические показатели сыворотке крови и естественной резистентности организма сукозных–первоокоток зааненской породы коз, при организации дополнительного кормления в целях восполнения недостающая часть питательных веществ при пастбищном кормлении в период сукозности. Организация полноценного кормления с началом сукозного периода сукозных первоокоток прежде всего обеспечивает нормального течение обменных процессов в организме первоокоток, оказывает положительного влияния на здоровье и жизнеспособности полученного приплода, а также анализированы материалы указывающие взаимосвязи между показателями естественной резистентности

Ражамурадов З.Т., Кузиев М.С.

Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университети, Самарқанд, Ўзбекистон,
e-mail: mirzohid.kuziev@mail.ru

организмов матерей и полученных от них козлят

Ключевые слова: корма, питательные вещества, потребность, обеспеченность, недостаточности, продуктивность, естественная резистентность, качественные показатели молока и другие.

Кириш. Кейинги йилларда сут етиштиришни кўпайтириш, сифатини яхшилаш ҳамда аҳолининг асосий қисми ташкил қилувчи ёш болаларни, ёши ўтган қарияларни ва беморларни кимёвий жихатдан хавфсиз, парҳез эчки сути билан таъминлаш мақсадида мамлакатимизнинг турли вилоятларида эчки сути етиштириш бўйича чорвачилик фермер хўжаликлари ташкил қилинмоқда. Шу боисдан, хориждан келтирилган соф зотли ҳайвонлардан фермер хўжаликларида самарали фойдаланиш давомида янги технологик омилларга ҳамда турли касалликларга чидамли янги иқлимий ва озиқавий шароитларга мослашган ҳайвонларни урчитиш механизмларини ишлаб чиқиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш бўйича янги муаммолар пайдо бўлмоқда. Шў нуқтаи назардан олиб қаралганда, Ўзбекистон шароитида тўғилган ёш ҳайвонларни уларни тўғилганидан бошлаб экстремал шароитнинг ноқулай омилларининг салбий таъсирига чидамли, яшовчанлиги юқори ва маҳсулдорлик хусусиятларини тўлиқ намоён қилувчи ҳайвонлар индивидларини шакллантириш бўйича мақсадли текширишлар олиб боришга асосий эътибор қаратилмоқда.

Маълумки, юқори табиий чидамлилик қобилиятига эга бўлган ҳайвонларни шакллантириш, жиддий даражада ташқи муҳитнинг қатор зарарли омиллари таъсирига



чидамли ҳайвонлар билан подани бойитиш ва тўлдириш имкониятини оширади [1].

Тўғма иммунитетни акс эттирувчи табиий чидамлилиқ энг аввало эволюция жараёнида шаклланиши турга хос бўлган ҳайвонларнинг бардошлиқ - чидамлилиқ хусусияти ҳисобланади. Ҳайвонларнинг табиий чидамлилиқ даражасини ошириш, бу подада зарур бўлган мақбул генотипга мансуб бўлган ҳайвонлар ва индивидларни тарқалишини ҳамда мустаҳкамланишини таъминловчи мақсадли саралаш ва жуфтлашларнинг натижалари бўлиши мумкин [2].

Демак, кейинги йилларда мамлакатимизда кўзатилаётган ноқулай экологик омиллар таъсирига ҳайвонларни бардошлигини баҳолаш бўйича тадқиқот ишлари олиб борилишида, ҳайвонлар организмнинг ташқи муҳитнинг салбий таъсирига чидамлилиқ имкониятларини намойиш қилувчи қобилиятларини олиб бориладиган селекция ишларининг асосий белгиси сифатида қабул қилиниши зарур. Бизнинг назаримизда, Ўзбекистоннинг экстремал шароитига хориждан келтирилган ва адаптив жараёнларни бошидан кечираётган она ҳайвонлар ҳамда улардан олинган авлодлар организмнинг табиий чидамлилиқ кўрсаткичларига озиқлантириш даражасининг таъсирини ўрганиш муҳим аҳамият касб этади.

Чунки, йилдан йилга иқлим шароитимизнинг кўрғоқчилик томон мойиллик даражасининг ортиши ва чорва молларининг табиий шароитда урчитиш имкониятининг

олиб борилаётган тадқиқот ишларининг кўрсатишича, йил давомида табиий яйловларда ҳайдаб боқилаётган майда шохли ҳайвонлар организмнинг тўйимли моддаларга бўлган эҳтиёжларининг яйлов озиқалари ҳисобига қондирилмаслиги аниқланди. Олинган маълумотлар натижаларига кўра, яйловда ҳайдаб боқилаётган ҳайвонлар организмда тўйимли моддаларнинг кескин камайиши уларнинг буғозлик даврига, айнан куз ва қиш фаслларига мос келади [13]. Маълумки, ҳайвонларнинг маҳсулдорлик қобилияти 70% озиқавий омиллар ёрдамида намоён бўлса, атиги 30% генетик омиллар иштирокида намоён бўлиши кўрсатиб берилган [14,15].

Тадқиқот усуллари. Шулардан келиб чиққан ҳолда, Самарқанд вилояти Қўшробод тумани "Қуроғон" фермер хўжалигида биринчи тўғиш тўвчаларида экспериментал текширишлар олиб борилди. Бўнинг учун тувчалар қочирилганидан кейин 2 та (назорат ва тажриба) гуруҳлари ташкил қилиниб, гуруҳларнинг ҳар бирида 10 бошдан аналоглар тамойиллари асосида; ёши, тирик массаси, жинси, зоти, қочирилган вақти ва физиологик ҳолатлари бир хил бўлган ҳайвонлар танлаб олинди [А.И.Овсянников, 1976; В.И.Викторов ва бошқ.,1991]. Ҳар иккала гуруҳлар ҳайвонлари бир хил шароитда;- кундуз куни яйловда ҳайдаб боқилган бўлса;- кечқурун назорат гуруҳи хўжалиқда қабул қилинган 220 г дан кепак ва тун ярмигача ташқаридаги янтоқ ва бошқа дағал озиқалардан тайёрланган скирддаги озиқалардан истеъмол қилишларига

1-жадвал

Тажрибаларни ўтказиш чизмаси

Гуруҳлар	Тажрибадаги эчкилар сони	Рацион
Назорат	10	Яйлов озиқалари
Тажриба	10	Яйлов озиқалари + 0,250 г макка дони + 0,5 кг беда пичани ва 0,5 кг буғдой сомони

пасайиб кетаётганлиги қатор биологик фанлар ҳамкорлигида юз бериши мумкин бўлган негатив ҳолатларни олдини олишга қаратилган комплекс тадқиқотлар олиб бориш зарурлигини тақоза этмоқда [3,4].

Кейинги йилларда, СамДУ "Одам ва ҳайвонлар физиологияси ва биокимё" кафедраси профессор-ўқитувчилари томонидан

имконият берилган бўлса; тажриба гуруҳи эчкилари алоҳида биноларга қамалган ҳолда махсус охурларда яйлов озиқаларида етишмаган тўйимли моддаларнинг ўрнини тўлдириш учун шакллантирилган рацион озиқалари билан озиқлантирилди. Тайёргарлик кўриш давридан кейин, 7 кун давомида ҳисобга олиш даврида мувозанат ва физиологик



тажрибаларни амалга оширидик. Тажрибалар ВИЖ томонидан тавсия қилинган усуллар ёрдамида амалга оширилди [Модянов А.В. Ходанович И.В., 1967]. Яйловда истеъмол қилинган озиқалар миқдори В.Г. Рядчиков томонидан тавсия қилинган икки инертли усулдан фойдаланиш йўли билан аниқланди [В.Г.Рядчиков, 2014].

Буғоз тувчаларнинг табиий чидамлилиқ даражасини кўйидаги усуллар бўйича бажардик:

-қон зардобидаги умумий оксилнинг концентрациясини рефрактометр ёрдамида рефректометриқ усул билан аниқладик.

- эритроцитлар ва лейкоцитларнинг умумий миқдорини умум қабул қилинган усул билан – Горяев санок турида микроскоп остида санаш йўли билан (меланжерли) аниқладик.

- гемоглобиннинг миқдорини – гемоглобинцианидли усул билан (Пименова М.Л., Дервиз Г.В., 1974).

- қон зардобидаги оксиллар фракцияларини – альбуминлар ва глобулинлар (α , β ва γ) нефелометриқ усул билан аниқладик (Карпюк С.А, 1962; Вургафг, 1973).

- лимфоцитлар миқдорини периферик қон таркибидаги лейкоцитларни мононуклеарли фракциясини градиентли фентрифугалаш йўли билан аниқладик.

Қон таркибидаги лейкоцитларнинг фагоцитар фаоллигини, қон зардобининг – лизоцимли ва бактерицидли фаоллиқларининг аниқладик. Лейкоцитларнинг фагоцитар фаоллигини С.И. Плященко усули билан аниқладик. Лейкоцитларнинг фагоцитар фаоллиги, нейтрофилли лейкоцитларнинг умумий миқдориди фагоцитозда фаол иштирок этган лейкоцитлар миқдорининг фойизли кўрсаткичи билан қайд қилинади.

Қон зардобининг лизоцимли фаоллиги К.А. Каграманова ва З.В. Ермольеваларнинг (1966) нефелометриқ усули билан аниқладик.

Қон зардобининг бактерицидлик фаоллигини (О.В. Смирнова, Т.А. Кузьминалар томонидан тавсия қилинган ва В.М. Шубик модификация қилган, 1966) фотонейфелометриқ усул билан аниқладик.

Олинган натижаларнинг сатистик таҳлилини Е.К.Меркурьева (1983) ва Н.А.Плохинский (1969, 1970) томонидан тавсия қилинган усуллар бўйича амалий мезонли Microsoft

Excel дастуридан фойдаландик, ишончлилиқ даражаларини Стъудент бўйича аниқладик.

Натижалар ва уларнинг таҳлили.

Тажрибалар давомида физиологик ва жинсий етилган тувчалар томонидан озиқаларнинг истеъмол қилиниши ва тўйимли моддаларнинг ҳазмланишларини ўргандик ва тажрибалар кўйидаги чизма асосида бажарилди.

Ҳар иккала гуруҳдаги эчкиларнинг қочиритиш жараёнига тайёрлаш учун прогестерон гормони билан синхронизация қилиниб 3 кун орасида наслиқ такалар уруғи билан қочиритилди. Солиштирилаётган гуруҳлар эчкилари мақоланинг юқориги қисмида таъкидланганидек озиқлантирилди. Шўни қайд қилишимиз зарурки, тажриба гуруҳи ҳайвонлар тажрибаларининг экватор қисмига келганидан кейин рациондаги сомонни истеъмол қилмай кўйишди.

Кўйидаги жадвалда тажрибалар давомида 3 марта такрорий ўтказилган мувозанат тажрибаларидан олинган маълумотларнинг ўртача кўрсаткичлари келтирилган.

Жадвалдан кўриниб тўрибдики, тажриба гуруҳи тувчалари назорат гуруҳига нисбатан рацион таркибидаги кўруқ модданинг миқдорини 15,75 % га кўп истеъмол қилишган. Шўни эътироф этишимиз керакки, яйлов озиқалари таркибидаги ҳазмланиши мумкин ва мумкин бўлмаган протеинларнинг нисбати маълум даражада маданий ҳолда тайёрланган озиқалардагига нисбатан жиддий фарқ қилади. Назорат гуруҳи ҳайвонлари томонидан яйловда истеъмол қилинган дағал озиқалардан иборат рацион таркибида коллагенлашган протеин сакловчи озиқаларни мажбуран катта миқдорда истеъмол қилишган бўлиши эҳтимолдан холи эмас. Чунки, яйловлардаги озиқалар таркибидаги протеинларнинг каттагина қисми кўёшнинг ультра бинафша ва инфра қизил нурлари таъсири остида коллаген ҳолатга ўтиб қолиши мумкинлиги адабиётларда қайд қилинган [6].

Шу боис, истеъмол қилинган ҳақиқий озиқалар таркибидаги энергетик озиқ бирлиги, алмашинувчи энергия ва ҳазмланивчи энергияларнинг миқдори бўйича тажриба гуруҳи эчкилари маълум даражадаги устунлиқга эга эканлиги аниқланди.



2-жадвал

Эчкилар томонидан ҳақиқатда истеъмол қилинган тўйимли моддаларнинг биологик қиймати (M±m, n=5)

Кўрсаткичлар	Гуруҳлар	
	Назорат	Тажриба
<i>Шу жумладан:</i>		
Яйлов озиқалари	0,935	0,490
<i>Кўшимча озиқалар:</i>		
Кепак,г	220,0	-
Пичан ва сомон аралашмаси,кг	-	0,628
Макка жухори дони,кг	-	0,219
Истеъмол қилинган қуруқ модда,кг	1,155	1,337
<i>Рациондаги тўйимли моддаларнинг қиймати</i>		
Алмашинувчи энергия, мДж	6,6	8,3
Энергия озиқа бирлиги	0,56	0,81
Хом протеин,г	80,76	123,03
Ҳазмланувчи протеин,г	42	78

3-жадвал

Тувчаларнинг буғозлик даврида озиқланиш даражаларига мос ҳолда табиий чидамлилиқ кўрсаткичлари, (M ± m , n=5)

Кўрсаткичлар	Гуруҳлар	
	Назорат	Тажриба
<i>Қоннинг морфологик ва биокимёвий таркиби</i>		
Альбуминлар, %	33,05±1,33	37,93±1,08
α-глобулинлар,%	12,06±1,23	10,11±0,96
β-глобулинлар,%	19,99±2,67	19,66±1,07
γ-глобулинлар,%	40,28±2,03	41,37±1,71*
Гемоглобин, г/л	98,8±6,15	106,67±5,33
Эритроцитлар, млн/мкл	5,19±0,13**	5,97±0,16
<i>Гуморал омиллар</i>		
Лизосимли фаоллик активность,%	52,00±1,65	56,17±1,07
Бактерицидли фаоллик активность,%	30,78±0,38	32,70±0,99
Умумий оксил,- қуруқ модда,%	8,73±0,13	10,9±0,24
- оксил,%	6,37±0,11	7,27±0,27
<i>Махсус бўлмаган ҳимоянинг ҳужайравий омиллари</i>		
Лейкоцитлар, минг/мкл	6,81±0,27	8,26±0,33
Фагоцитар фаоллик,%	70,87±1,30	71,92±0,47
Лимфоцитлар, %	49,67±1,44	50,30±0,21



4-жадвал

3-4 кунлик ўлоқлар организмнинг табиий чидамлилик кўрсаткичларини она эчкиларни озиқлантириш даражалари билан боғлиқлиги, ($M \pm m$, $n=5$)

Кўрсаткичлар	Гуруҳлар	
	Назорат	Тажриба
<i>Қонининг морфо-биокимёвий таркиби</i>		
Альбуминлар, %	0,29±0,27	0,36±0,26
α-глобулинлар, %	0,39±0,25	0,15±0,27
β-глобулинлар, %	0,39±0,25	0,45±0,22
γ-глобулинлар, %	0,35±0,24	0,26±0,27
Гемоглобин, г/л	0,37±0,26	0,28±0,27
Эритроцитлар, млн/мкл	0,18±0,27	0,22±0,27
<i>Гуморалли омиллар</i>		
Лизоцимли фаоллик, %	0,31±0,09	0,40±0,05
Бактерицидли фаоллик, %	0,17±0,17	0,19±0,121
Умумий оқсил:- куруқ модда, %	0,44±0,03	0,27±0,12
- оқсил, %	0,34±0,08	0,25±0,13
<i>Махсус бўлмаган ҳимоянинг ҳужайравий омиллари</i>		
Лейкоцитлар, минг/мкл	0,27±0,12	0,42±0,04
Фагоцитар фаоллик, %	0,23±0,14	0,30±0,1
Лимфоцитлар, %	0,43±0,03	0,40±0,05

4-жадвалда далада ҳайдаб боқилган (назорат) ва унга қўшимча равишда(тажриба) буғоз тувчаларнинг озиқлантириш даражаларининг улардан олинган ўлоқлар организмнинг тўғилганидан кейинги 3-4 кунлик ёшидаги табиий чидамлилик кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш бўйича олинган маълумотлар келтирилган.

Турли даражада озиқлантирилган эчкилар билан улардан олинган ўлоқлар организмнинг табиий чидамлилик кўрсаткичлари йўналиши ва кўлами бўйича боғлиқларни аниқлаш учун корреляция коэффициентларини ҳисоблаб чиқдик.

Тажриба гуруҳи эчкилари билан болалари қонининг биокимёвий кўрсаткичларида аниқланган боғлиқлар α-глобулинлар бўйича- ижобий, лекин паст (0,15), β-глобулинлар бўйича эса ижобий ва ўртача (0,45). Назорат гуруҳи эчкилари билан уларни ўлоқлари қонидаги паст ижобий коэффициент эритроцитлар миқдори бўйича аниқланди(0,18), α- ва β- глобулинлар бўйича корреляция коэффициенти 0,39 ни ташкил этди (боғлиқлик ижобий ва ўртача).

Иммунитетнинг гуморалли ҳимоя омиллари бўйича корреляция

коэффициентлари тажриба гуруҳидаги эчкилар ва улардан олинган ўлоқлар орасида 0,19 дан (бактерицидли фаоллик) 0,40 гача(лизоцимли фаоллик) ўзгариб тўрган бўлса, назорат гуруҳидаги эчкилар ва уларнинг ўлоқлари орасидаги боғлиқлик- 0,17 дан(бактерицидлик фаоллик) 0,44 гача (умумий оқсил) ўзгариб тўриши кўзатилди.

Организмнинг махсус бўлмаган ҳужайравий ҳимоя омиллари бўйича корреляция тажриба гуруҳида 0,30 дан (фагоцитар фаоллик) 0,42 гача(лейкоцитлар миқдори) ҳамда назорат гуруҳидаги эчкилар ва уларнинг ўлоқлари орасида 0,23 дан(фагоцитар фаоллик) 0,43 гача (лимфоцитлар) ўзгариши кўзатилди.

Хулоса. Эчкиларни буғозлик даврида турли даражада озиқлантиришларнинг олинадиган ўлоқларнинг табиий чидамлилик кўрсаткичларига таъсири бўйича олинган маълумотлар, айнан буғоз эчкилар организмнинг тўйимли моддаларга бўлган эҳтиёжларини қондирилиш даражасида озиқлантиришни ташкил қилиниши (8,3 мДж алмашинувчи энергия, 0,81 энергетик озиқ бирлиги ва 78-80 г ҳазмланувчи протеин сакловчи рацион билан озиқлантириш)



келгусида подани табиий чидамлилиги юқори бўлган индивидлар билан тўлдириш имконияти юқори бўлишидан далолат беради.

Адабиётлар:

1. Амерханов Х. Племенная база молочного и мясного скотоводства Российской Федерации и перспективы ее развития // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 8. С 2 - 5.

2. Асрутдинова Р.А. Формако-токсикологические свойства и применение гала-вета для повышения неспецифической резистентности сельскохозяйственных животных: автореф. дисс. на соискание уч. степени доктора вет. наук. Казань. 2010. 40 с.

3. Бежинарь Т.И. Естественная резистентность телок // Троицк. 2005. С. 210.

4. Викторов В.И., Методика и организация зоотехнических опытов/ Менькин В.К. //- М. Агропромиздат., 1991.-с 38-65.

5. Винников Н.Т., и другие. Влияние полноценного и неполноценного кормления коров-матерей на неспецифические факторы защиты у новорожденных телят // Аграрный научный журнал. 2008. № 6. С. 12 - 13.

6. Исаева Ж.Б. Изучение причин деградации пастбищных земель и разработка адаптивных приемов их восстановления. Автореф. диссер. На соиск. уч. степени доктора философии. Алматы. 2018, -20 с.

7. Калашников А.П., Фисинин, и др. Нормы и рационы кормления с.-х. животных .М.:Агропромиздат.2003-352 с.

8. Карпюк С.А. Определение белковых фракций в сыворотке крови экспресс-методом // Лабораторное дело. 1962. С. 33 - 36.

9. Козловский В. Продуктивность черно-пестрых коров и показатели белкового обмена сыворотки крови // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 2. С. 30.

10. Меркурьева Е.К., Шангин-Березовский Г.Н. Генетика с основами биометрии. М.: «Колос». 1983. 400 с.

11. Пименова М.Л., Дервиз Г.В. Инструкция по определению гемоглобина в крови гемоглобинцианидным методом.:Утв. Нач. Глав.Управл. МЗ СССР А.Сафоновым 10.06.1974.

12. Овсянников В.Д. Основы опытного дела/ В.Д. Овсянников// М.: Колос, 1976.-303с.

13. Ражамурадов З.Т., Бозоров.Б.М. Дағал озиқаларнинг тўйимлилиқ қийматини аммиакли селитра ёрдамида ошириш имкониятлари. ЎзМУ ахборотномаси. № 5-6., Тошкент., 2020,- 49-55 б.

14. Рядчиков, В. Г. Распадаемость кормового белка важный фактор эффективности использования азота и молочной продуктивности лактирующих ко-ров / В. Г. Рядчиков, А. А.Солдатов, Н. С. Филева // Эффективное животноводство. - 2019. - № 3 (151). - С. 42-49.

15. Рядчиков В.Г Основы питания и физиология сельскохозяйственных животных. Учебник для высших учебных заведений.,Краснодар, Куб.ГАУ.- 2012.,-469 с.

16. Смирнова О.В., Кузьмина Т.А. Определение бактерицидной активности сыворотки крови методом фотонейлометрии // ЖМЭИ. 1966. № 4. С. 8 - 11.



РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОНОКАРПИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА СЕЛЬДЕРЕЙНЫХ В ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье приведены данные о распространении и химический состав монокарпических растений семейства *Apiaceae* Lindl. во флоре Джизакской области. На территории Джизакской области монокарпических растений семейства *Apiaceae* произрастает около 38 видов (17 родов). Семейство *Apiaceae* являются перспективными эфиромасличными, кормовыми, пищевыми, медоносными и лекарственными растениями.

Ключевые слова: *Apiaceae*, Джизакская область, монокарпические растения, кормовые, пищевые, лекарственные, ароматические.

Annotation. The article presents data on the distribution and chemical composition of monocarpic plants of the *Apiaceae* family in the flora of the Jizzakh region. On the territory of the Jizzakh region, monocarpic plants of the family *Apiaceae* Lindl. about 38 species (17 genera) grow. The *Apiaceae* family are promising essential oil, fodder, food, honey and medicinal plants.

Key words: *Apiaceae*, Jizzakh region, monocarpic plants, fodder, food, medicinal, aromatic.

Введение. В ботанико – географическом отношении территория Джизакской области относится к Нуратинскому и Кухистанскому округам горносреднеазитской провинции и Кызылкумскому и Средне – Сырдарьинскому округам Туранской провинции. В пределах области выделяются следующие ботанико – географические районы – Северо – Туркестанский, Мальгузарский, Нуратинский, Актауский, Принуратинский останцовый, Мирзачульский и Кызылкумский равнинный.

Джизакская область относится к числу густонаселенных регионов Узбекистана. Растительный покров территории области в значительной степени трансформирован в результате чрезмерного выпаса скота, вырубке деревьев и кустарников на топливо, богарного и поливного земледелия и другой хозяйственной деятельности человека.

Мукумов И.У., Расулова З.А.

Самаркандский государственный университет имени Ш.Рашидова,
Самарканд, Узбекистан

Большие площади в предгорьях и на склонах Мальгузарского и Туркестанского хребтов, в межгорной Нуратинской долине, на южном склоне Нуратинского хребта и в Фаришской степи распаханы под богару.

Территорию голодной степи в настоящее время почти полностью занимают преобразованные человеком ландшафты. Только в самой северной, пустынной части области, а также в среднегорьях и высокогорьях Туркестанского хребта экосистемы сравнительно мало деградированы [1].

Apiaceae Lindl. (Сельдерейные) – одно из важнейших семейств цветковых растений, как в человеческой практике, так и в ботанической науке. К нему относится много кормовых, пищевых, ароматических, лекарственных (как официальных, так и традиционных и народных) и других полезных растений, используемых населением различных стран; ядовитых растений в семействе немного, но некоторые из них представляют значительную опасность.

Среди различаемых цветковых растений, *Apiaceae* занимают шестое место по числу родов и седьмое - восьмое по числу видов [2]. По данным М.Г. Пименова и Т.А. Остроумовой (2012) *Apiaceae* насчитывают 474 рода и 3922 – 4050 видов. Некоторые виды *Apiaceae* имеют большое значение в сложении растительного покрова (*Prangos pabularia*, и виды рода *Ferula* L.).



Ferula lehmannii



Ferula foetida



Ferula kuhistanica



Ferula varia

Целью работы являлась изучение особенностей биологии и экологии, роста и развития различных монокарпических растений семейства сельдерейных в различных экологических условиях произрастания. Разработка научно-практических основ адаптивного использования агроэкологических ресурсов, включающая оптимизацию состава флоры, оценку биологического разнообразия и

выявления ресурсного потенциала природной растительности.

Материал и методика исследований. При проведении исследований использовались следующие методики: Описание растительности с учетом ее флористического состава, проводили по общепринятой в геоботанике методике Друде. Уточнение ареала осуществлялось на основании литературных данных и обследований районов



Таблица 1.

Список монокарпических растений семейства *Ariaceae* в Джизакской области

№	Род	Число видов	%
1.	<i>Eryngium L.</i>	2	0,10
2.	<i>Echinophora L.</i>	1	0,05
3.	<i>Kozlovia Lipsky</i>	1	0,05
4.	<i>Schrenkia Fisch. & C.A.Mey</i>	2	0,10
5.	<i>Lypskya Nevski</i>	1	0,05
6.	<i>Korshinskya Lypsky</i>	1	0,05
7.	<i>Aulacospermum Ledeb.</i>	3	0,15
8.	<i>Elacosticta Fenzl.</i>	3	0,15
9.	<i>Galagania Lipsky</i>	2	0,10
10.	<i>Hyalolaena Bunge.</i>	2	0,10
11.	<i>Oedibasis Koso – Pol</i>	2	0,10
12.	<i>Falcaria Fabr.</i>	1	0,05
13.	<i>Seseli L.</i>	1	0,05
14.	<i>Alposelinum</i>	1	0,05
15.	<i>Angelica L.</i>	2	0,10
16.	<i>Ferula L.</i>	11	0,55
17.	<i>Heracleum L.</i>	2	0,10

распространения в пределах областей Узбекистана. Возрастные изменения растений по методике Т.А. Работнова (1964). Фенология проводилась по методике И.Н. Бейдемана (1974). Видовую принадлежность растений уточняли по С.К. Черепанову (1961) и Определителям растений Средней Азии (т. I-X, 1968-1993 гг.).

Результаты исследований. В результате полевых исследований 2018-2021 годов на территории Джизакской области было проведено обследование, и были собраны гербарные материалы, обработка данного материала, а также анализ литературных источников.

Перечень родов монокарпических растений семейства *Ariaceae* Lindl. в Джизакской области приводится в таблице 1.

Семейство *Ariaceae* являются перспективными эфиромасличными, кормовыми, пищевыми, медоносными и лекарственными растениями. Это богатейший источник биологически активных веществ, эфирных масел, кумаринов, сесквитерпеновых лактонов, сложных эфиров и других природных соединений (таблица 2).

Распространение монокарпических растений семейства *Ariaceae* Lindl. в Джизакской области приводится в таблице 3.

Выводы. Таким образом, на территории Джизакской области монокарпических растений семейства *Ariaceae* Lindl. произрастает около 38 видов (17 родов). Среди монокарпических растений семейства *Ariaceae*, особый интерес представляют виды рода *Ferula* L. (*F.foetida*, *F.kuhistanica*, *F.samarkandica*, *F.schtschurowskiana*, *F.kokanica* и др.)

Литературы:

1. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Эсанкулов А.С., Баташов А.Р., Азимова Д.Э. Кадастр флоры Узбекистана. Джизакская область. 2018, Ташкент, 488 с.
2. Heywood V.H. 1933. Flowering plant families of the world. Oxford Univ. Press. 335 p.
3. Пименов М.Г., Остроумова Т.А. Зонтичные (Umbelliferae) России. М., Товарищество научных изд. 2012, 477с.



Таблица 2

Химический состав у семейства *Apiaceae* Lindl.

Вид	Органы растений	Эфирные масла	Сапонины	Флавоноиды	Жирные масла	Кумарины	Терпеноиды
<i>Eryngium caeruleum</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. macrocalyx</i>	Корни Н/ч Плоды	+	+	+	-	-	-
<i>Echinophora tenuifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Koziovia paleacea</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Schrenkia golickeana</i>	Плоды	-	-	-	-	+	-
<i>Schrenkia vaginata</i>	Плоды	-	-	-	-	+	-
<i>Lipskyia insignis</i>	Н/ч	+	-	-	-	-	-
<i>Korshinskya oigae</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aulacospermum roseum</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. simplex</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. tenuisectum</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elaeosticta allioides</i>	Корни Н/ч	-	+	-	-	-	-
<i>E. hirtula</i>	Н/ч	+	-	-	-	-	-
<i>E. vvedenskii</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galagania tenuisecta</i>	Плоды	+	-	+	-	-	-
<i>G. fragrantissima</i>	Н/ч	+	-	+	-	+	-
<i>Hyalolaena depauperata</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. jaxartica</i>	Н/ч	+	-	-	-	-	-
<i>Oedibasis apiculata</i>	Плоды	-	-	-	-	-	-
<i>O. tamerlanii</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Falcaria vulgaris</i>	Корни Н/ч	+	-	+	-	+	-
<i>Seseli seravchanicum</i>	Корни	-	-	-	-	-	-
<i>Alposelinum albomarginatum</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Angelica brevicaulis</i>	Корни Н/ч Плоды	-	+	-	-	+	-
<i>A. archangelica</i>	Корни Н/ч Плоды	+	-	+	-	+	-
<i>Ferula foetida</i>	Н/ч Плоды	+	-	+	-	-	-
<i>F. diversivittata</i>	Корни Н/ч Плоды	-	+	-	+	+	-
<i>F. heienae</i>	Н/ч	-	-	-	-	-	+

Вид	Органы растений	Эфирные масла	Сапонины	Флавоноиды	Жирные масла	Кумарины	Терпеноиды
<i>F. kokanica</i>	Корни Плоды	-	-	-	-	+	-
<i>F. kuhistanica</i>	Корни Н/ч Плоды	+	-	-	-	-	-
<i>F. lehmannii</i>	Н/ч	+	-	-	-	+	-
<i>F. oopoda</i>	Корни Н/ч Плоды	+	-	-	-	+	-
<i>F. ovczinnikovii</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>F. samarkandica</i>	Корни Плоды	-	-	+	-	+	+
<i>F. schtschurwskiana</i>	Корни Н/ч	+	-	+	-	+	-
<i>F. varia</i>	Корни Н/ч Плоды	+	-	+	-	+	+
<i>Heracleum oigae</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. lehmannianum</i>	Корни Н/ч Плоды	-	+	+	-	+	-

Таблица 3

Распространение монокарпических растений семейства *Apiaceae* Lindl. в Джиззакской области

Виды	Распространение в Джиззакской области
<i>Eryngium caeruleum</i> M.Bieb.	Горы Нуратинские, Актауские, Принуратинские останцевые, Северо – Туркестанские, Мальгузарские, Мирзачульские
<i>E. macrocalyx</i> Schrenk	Горы Нуратинские, Северо Туркестанские, Мальгузарские
<i>Echinophora tenuifolia</i> (Guss.) Tutin	Нуратинские, Актауские, Принуратинские останцевые, Мальгузарские
<i>Koziovia paleacea</i> Lipsky	Нуратинские, Актауские, Северо – Туркестанские, Мальгузарские
<i>Schrenkia golickeana</i> B.Fedtsch.	Мальгузарские, Северо – Туркестанские, Нуратинские
<i>She. Vaginata</i> (Ledeb) Fisch & C.A.Mey	Северо – Туркестанские, Нуратинские
<i>Lipskyia insignis</i> Nenczi	
<i>Korshinskya oigae</i> Lipsky	Нуратинские, Актауские, Северо – Туркестанские, Мальгузарские
<i>Aulacospermum roseum</i> Korovin	Северо Туркестанские, Мальгузарские
<i>A. simplex</i> Rupr.	Северо Туркестанские, Мальгузарские
<i>A. tenuisectum</i> Korovin	Северо Туркестанские, Мальгузарские
<i>Elaeosticta allioides</i> (Regel Schmalh) Kijuckov, Pimenov & V.N.Tikhom.	Нуратинские, Актауские, Северо – Туркестанские, Мальгузарские
<i>E. hirtula</i> (Regel & Schmalh) Kijuckov, Pimenov & V.N.Tikhom.	Северо – Туркестанские, Нуратинские, Мальгузарские
<i>Vvedenskii</i> (Kamelin) Kijuckov, Pimenov & V.N.Tikhom.	Нуратинские
<i>Galagania fragrantissima</i> Lipsky.	Мальгузарские, Северо – Туркестанские, Нуратинские

<i>G. tenuisecta</i> (Regel & Schmalh) M.G. Vassiejeva & Pimenov	Нуратинские, Северо – Туркестанские, Мальгузарские
<i>Hyalolaena depauperata</i> Korovin	Нуратинские
<i>H. jaxartica</i> Bunge	Нуратинские, Мирзачульские
<i>Oedibasis apiculata</i> (Kar & Kir) Koso – Pol.	Мальгузарские, Северо – Туркестанские, Нуратинские
<i>O. tamerlanii</i> (Lipsky) Korovin ex Nevski	Северо – Туркестанские, Нуратинские, Мальгузарские
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh	Нуратинские, Северо – Туркестанские, Мальгузарские, Принуратинские останцевые
<i>Seseli seravchanicum</i> Pimenov & Sdobnina	Северо – Туркестанские
<i>Alposelinum albomarginatum</i> (Schrenk) Pimenov	Северо – Туркестанские
<i>Angelica brevicaulis</i> (Rupr) & Fedtsch.	Северо – Туркестанские
<i>A. archangelica</i> (Ledeb) Kuvaev.	Нуратинские, Северо – Туркестанские
<i>Ferula diversivittata</i> Regel & Schmach.	Нуратинские
<i>F. foetida</i> (Bunge) Regel	Кызылкумские, Нуратинские, Принуратинские останцевые
<i>F. heienae</i> Rakhm. & Melibaev	Принуратинские останцевые
<i>F. kokanica</i> Regel & Schmalh.	Нуратинские, Принуратинские останцевые, Северо – Туркестанские, Мальгузарские
<i>F. kuhistanica</i> Korovin	Актауские, Северо – Туркестанские, Мальгузарские
<i>F. lehmannii</i> Boiss	Кызылкумские
<i>F. oopoda</i> (Boiss. & Buhse) boiss	Принуратинские
<i>F. ovczinnikovii</i> Pimenov.	Мальгузарские
<i>F. samarkandica</i> Korovin	Нуратинские, Северо – Туркестанские, Мальгузарские
<i>F. schtschurwskiana</i> Regel & Schmalh	Мальгузарские, Нуратинские, Северо – Туркестанские
<i>F. varia</i> (Schrenk) Trautv.	Принуратинские останцевые
<i>Heracleum lehmannianum</i> Bunge	Нуратинские, Северо – Туркестанские, Мальгузарские
<i>H. oigae</i> Regel & Schmalh	Северо – Туркестанские



О‘ZBEKISTON HUDUDI MALAKOFAUNASINING ZOOGEOGRAFIK TAVSIFI

Annotatsiya. Maqolada O‘zbekiston hududi malakofaunasining zoogeografik tavsifi va uning yondosh hududlar malakofaunasiga bog‘liqligini tadqiq etish bo‘yicha tajribalar natijalari bayon etilgan. Ushbu ma‘lumotlar turli hududlar malakofaunasini o‘zaro taqqolash imkonini beradi.

Kalit so‘zlar. molyuska, areal, zoogeografik hudud, tarqalish, aloqa.

Аннотация. В статье описаны зоогеографические характеристики малакофауны территории Узбекистана и результаты опытов по изучению ее зависимости от малакофауны сопредельных территорий. Эти данные позволяют сравнивать малакофауну разных регионов.

Ключевые слова. Моллюска, местообитание, зоогеографический район, распространение, связь.

Annotation. The article describes the zoogeographic characteristics of the malacofauna of the territory of Uzbekistan and the results of experiments to study its dependence on the malacofauna of adjacent territories. These data make it possible to compare the malaco fauna of different regions.

Keywords. Mollusk, habitat, zoogeographic region, distribution, connection.

Kirish. Markaziy Osiyo mollyuskalarining zoogeografik tarkibi to‘g‘risidagi ma‘lumotlar I.M.Lixarev, E.S.Rammelmeyer,, (1952), Z.I.Izzatullayev (1970,1987), Z.I.Izzatullaev YA.I.Starobogatov (1983, 1985), A.Muxitdinov (1978), I.V.Muratov (1992) K.K.Uvalieva, 1965, 1990), A.Pazilov (1992, 2005) ishlarida o‘z ifodasini topgan [1-3, 5-8, 11]. Biroq oxirgi 20 yil davomida olib borilgan tadqiqotlar natijasiga ko‘ra, Nurota tog‘larida tarqalgan qator turlarning areali to‘g‘risida yangi ma‘lumotlarning paydo bo‘lishi va fan uchun yangi bo‘lgan turlarning qayd etilishi, hudud malakofaunasining zoogeografik tarkibini chuqur tahlil qilishni taqozo etadi [4].

Materiallar va uslublar. Ushbu tadqiqot ishida materiallar 2018 yildan 2022 yilgacha

^{1,2}Kudratov J.A., ¹Turaqulova D.,
¹Mirziyoyeva R.

¹Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O‘zbekiston

²Guliston davlat universiteti, Guliston,
O‘zbekiston

e-mail: jkudratov@samdu.uz

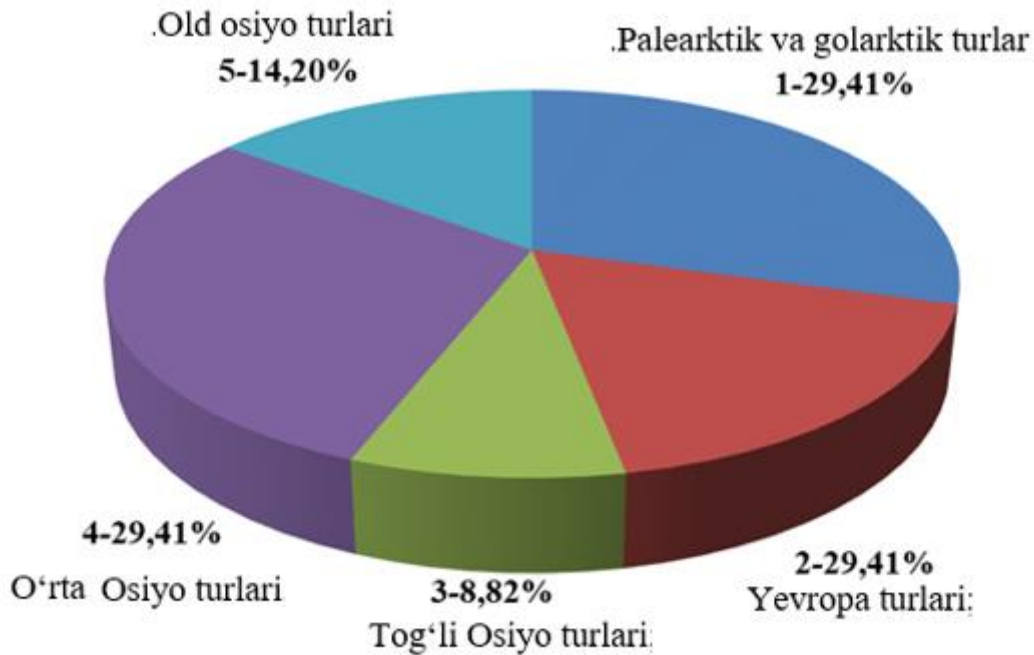
Nurota tog‘larda zoogeografik guruh vakillari quyidagi Chaqar (Oqtosh), Kalsari, O‘rtabuloq, Mixyon, Garasha, Noqrut, Huqal‘a, Yuqori-Saroy, Azartepa, Zarmitan, Oytamg‘ali, Ocha, Qo‘tirbuloq, Ko‘kto‘nli, Chashmazarak, Xo‘jaqishloq, Galanjin, Ovg‘a, Quyi Uchma, Yuqori Uchma, Uxum, Mojurum, “Nurota tog‘- yong‘oq” davlat qo‘riqxonasi, Sentobsoy va Sop hududlaridan yig‘ilgan.

Yig‘ilgan materiallarni fiksatsiya qilish, kameral ishlov berishda A.A. Shileyko, anatomik tadqiqotlarda A.A. Shileyko, A.Pozilov uslublari qo‘llanilgan. Ilmiy natijalar tahlilida zamonaviy statistik usullaridan foydalanilib, OriginPro 7.5 (Microsoft, USA) kompyuter dasturi yordamida amalga oshirilgan [4, 9, 10, 12].

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Oxirgi 15 - 20 yil davomida olib borilgan faunistik tadqiqotlar natijasida, O‘zbekiston hududidan fan uchun yangi bo‘lgan 4 avlod va 12 turlar qayd qilinib, 26 ta turlarning arealiga oid yangi ma‘lumotlar olindi. Masalan, birgina Nurota tog‘lari faunasi uchun 9 ta yangi tur qayd etildi. Shuni alohida qayd qilish lozimki, O‘zbekiston va unga yondosh hududlarda tarqalgan 179 turdan 9 tasi adventiv turlar hisoblanib, qolgan turlar A.Pazilov(2005) ma‘lumotiga qaraganda 8 ta zoogeografik turlar tarkibiga kiradi.

Olib borilgan tadqiqotlar natijasiga ko‘ra Nurota tog‘larida tarqalgan qorinoyoqli mollyuskalar quyidagi zoogeografik guruhlardan tashkil topgan (1 – rasmga qarang).

I.Paleoarktik va golarktik turlar.
Cochlicopa nitens, C.lubrica, Vallonia costata, V.pulchella, Pupilla muscorum, Vertigo pygmea, Euconulus fulvus, Deroceras laeve, D. agreste, Oxyloma elegans.



1-rasm. Quruqlik qorinoyoqli mollyuskalarining zoogeografik tarkibi

II. Ekologik jihatidan *Cochlicopa nitens*, *C.lubrica*, *Euconulus fulvus*, turlari gigrofil turlar bo'lib, ular namlik darajasi 70 - 80% bo'lgan biotoplarda yashaydi. *Cochlicopa nitens*, *C.lubrica* turlarining umumiy areali Yevropa, Kavkaz, Markaziy Osiyo hisoblanib, Nurota tog'larida ham keng tarqalgan. Biroq *C. nitens* barcha balandlik mintaqalarida uchrasa, *S.lubrica* esa faqat tog' mintaqasida tarqalgan bo'lib, Nurota tog' tizmasida Sentob, Mojurumsoy, Uxumsoy, Eski qo'rg'on, Qo'ytosh dovoni, Nokrut daryosi havzasida uchraydi. *Vallonia costata*, *Vallonia pulchella*, *Pupilla muscorum*, *Vertigo pygmaea*, *Deroceras laeve*, *Deroceras agreste* turlari ekologik jihatidan mezofil turlar hisoblanib, namlik darajasi 50 - 70% bo'lgan biotoplarda yashaydi. Bu turlarning umumiy areali Paleoarktika va golarktikaning o'z ichiga oladi.

II. Yevropa turlari. Yevropa turlari guruhiga *Sphyradium doliolum*, *Pupilla triplicata*, *Truncatellina callicratis*, *Pyramidula rupestris*, *Phenacolimax annularis*, *Cecilioides acicula* turlari kirib, ekologik jihatidan turli guruhlarga mansub. Masalan, *P.annularis* - gigrofil; *T. callicratis* - kserofil, *S. doliolum*, *P. triplisata* - mezokserofil; *P. rupestris*, *C. acicula* - kriomezokserofil. Guruh vakillarining umumiy areali O'rta va Janubiy Yevropa, Karpat, Qirim, Kavkaz, Kichik Osiyo, Eron va Markaziy Osiyo hududlarini egallab, Nurota tog'larida ma'lum bir

hududlarda tarqalgan. Masalan, *Spherodium doliolum*. Nurota tog' tizmasida guruhning boshqa vakillariga nisbatan ancha keng arealga ega bo'lib, janubiy yon bag'rida Mixyonsoy darasi, Garasha qishlog'i atrofi, Qizilbel darsida, shimoliy yon bag'rida Mojurumsoy, Uxumsoy, Sentob soy daralari va "Nurota tog' yong'oq davlat qo'riqxonasi" xududida keng tarqalgan.

Ma'lum bir turlari tor arealga ega bo'lib, faqat ma'lum bir hududda uchraydi. Masalan, *Pyramidula rupestris* Nurota tog'larida ilk marotiba qayd etilib, faqat Hayotbaxsh dovonidan qayt etilgan bo'lsa, *Cecilioides acicula* Sentob soy havzasida, *Phenacolimax annularis* esa "Nurota tog' yong'oq davlat qo'riqxonasi" xududida uchraydi.

III. Tog'li Osiyo turlari. Tog'li Osiyo guruhiga *Pupilla turcmunica*, *Chondrulopsina intumescens*, *Novisuccinea evoluta* turlari kirib, bular ham ekologik jihatidan turli xil guruhlarga mansub. Masalan, *P. turcmunica* - kriomezokserofil bo'lib sovuq va quruq iqlimga chidamli bo'lib, mayda tosh uyumlari ostida yashasa, *Ch. intumescens* - mezokserofil bo'lib, dengiz sathidan 1500 - 1700 metr balandlikda uchrab, yarim butali, o'simliklar poyasida va ular orasidagi toshlar ostida, *N. evoluta* - gigrofil hisoblanib, dengiz sathidan 1700 m. dan yuqorida uchrab, suv havzalariga yaqin bo'lgan biotoplarda yashaydi. Bu guruhlar areali jihatidan ham bir -



biridan farq qiladi. Masalan, *P.turcmenica* asosan, Markaziy Osiyoda: Talass, Qirg'iz, Ugom, Chotqol, Hisor, Zarafshon va Nurota tog'larida tarqalgan bo'lsa, *Ch. intumescens*, Markaziy Osiyoning tog'li hududlari, g'arbiy Xitoy va shimoliy Afg'oniston hududlarida uchrasa, *N.evoluta* oldingi turlarga nisbatan ancha keng arealga bo'lib, Markaziy Osiyodan tashqari, Xitoy, Oltoy o'lkasi va Baykal orti o'lkalarida tarqalgan.

IV. O'rta Osiyo turlari. O'rta Osiyo guruhi vakillariga: *Cochlicopa starobogatovi*, *Pupilla striopolita*, *Pseudonapaeus albiplicatus*, *Leucozonella mesoleuca*, *L. retteri*, *Candaharia izzatullaevi*, *C. levanderi*, *C. roseni*, *Macrochlamys turanica*, *Angiomphalia regelianalar* kirib, ularning areali Markaziy Osiyo hududi bilan chegaralangan. O'rta Osiyo turlari soni jihatidan eng ko'pchilikni tashkil etib, ekologik jihatidan ular kserofil (*L.retteri*), mezofil (*Macrochlamys turanica*), mezokserofil (*Pupilla striopolita*, *Ps. albiplicatus*, *An.regeliana*, *C. levanderi*, *C. izzatullaevi*, *C. roseni*) turlarga ajratiladi. Ular asosan tog' mintaqasida turli xil butalar va tosh xarsanglari ostida yashaydi.

V. Old osiyo turlari. Bu guruh vakillariga *Gibbulinopsis signata*, *Pseudonapaeus sogdianus*, *Pseudonapaeus eremita*, *Geminula continens*, *Xeropicta candacharica* turlari kirib, ularning areali asosan Markaziy Osiyoning tog'li hududlari, Shimoliy Eron, Afg'oniston va shimoliy - g'arbiy Xitoygacha bo'lgan hududlarni o'z ichiga oladi. Bu turlar asosan tog' oldi mintaqasida turli xil yarim butali va butali o'simliklar orasidagi toshlar ostida yashaydi.

Xulosa. G'arbiy Pomir-Oloy tog' tizmalarining Nurota tog'larida qorin oyoqli molyuskalari tavsifiga ko'ra, 5 ta zoogeografik hududga ajratiladi. Bu guruhlar Paleoarktik va golarktik turlar, Yevropa turlari, Tog'li Osiyo turlari, O'rta Osiyo turlari, Old osiyo turlaridir.

Adabiyotlar:

1. Каримқулов А.Т. Шимолий - ғарбий Туркистон тоғ тизмаси қориноёқли моллюскаларининг фаунаси, экологияси ва зоогеографияси: Автореферат дис...к.б.н. Тошкент, 2011. - 226.
2. Мухитдинов А. Наземные моллюски Северного Таджикистана: Автореф. дис.... канд. биол. наук. - Л., 1978. - 25 с.

3. Даминова Д.Р. Наземные моллюски северо - западной части Памиро - Алайской горной системы. Автореф. Дис.канд.биол.наук. - Ташкент, 2002. - 19 с.

4. Қудратов Ж.А. Нурота тоғлари қориноёқли моллюскалари таксономияси, биоэкологик хусусиятлари, тарқалиши ва ахамияти. Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) дисс. автореферати. Тошкент. 2018. -44 б.

5. Иззатуллаев З., Қудратов Ж. Фаунистический состав, экологические комплексы и хозяйственное значение брюхоногих моллюсков (Mollusca, Gastropoda) горных постбиц Узбекистана. Узб.биол.журнал., 2016. №3. - С. 39 - 41.

6. Иззатуллаев З., Қудратов Ж. Биоразнообразие моллюсков кяризов Узбекистана // Актуальные вопросы сохранения биоразнообразия северного Тянь - шаня., 2017. - С. 177 - 179.

7. Иззатуллаев З., Қудратов Ж. Состав фауны и зоогеографические связи брюхоногих моллюсков (Mollusca, Gastropoda) Нуратинского хребта// Узб. Биол. журн., 2012. № 4. - С. 33 - 35.

8. Иззатуллаев З., Қудратов Ж. Видовой состав, экологические комплексы, распространение и охрана брюхоногих моллюсков родников и ключей Нуратинского хребта// Узб. биол, журн. 2012, № 2. - С. 31 - 35.

9. Пазиров А. Зоогеографическая структура фауны наземных моллюсков Ферганской долины и окружающих её горных хребтов // Вестник ГулГУ. - 2001 в. - №1. - С. 78 - 81.

10. Пазиров А. Зоогеографическая структура наземных моллюсков Фауны Центральной Азии // Докл. АН РУз. 2005. - С. 82 - 85.

11. Увалиева К.К. Наземные моллюски Казахстана и сопредельных территорий. - Алма - Ата: Наука Каз. ССР, 1990. - 224 с.

12. Лихарев И.М., Виктор А.Й. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda Terrestria Nuda) Фауна СССР. Моллюски. - Л.:Наука, 1980. Т.3.Вып.5. № 122. - 437 с.



ҚУЁНЛАР ҚОНИНИНГ МОРФО-ФИЗИОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАШҚИ МУҲИТ ОМИЛЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Ҳайитов Д.Ғ., Номозова Д.И.

Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университети, Самарқанд, Ўзбекистон,
e-mail: davronhayitov80@gmail.com

Аннотация: В данной статье изучена естественная резистентность шиншилловой (локализованной) и новозеландской (новоинтродуцированной) пород, в отличающихся по температуре окружающей среды и степени загрязненности воздуха различных регионах Самаркандской области. При определении резистентности и жизнестойкости кроликов анализировали состав их крови в летнее и зимнее время, а также в районах с разной степенью загрязнения атмосферы (за счет выбросов от стационарных и передвижных источников).

Содержание крови кроликов новозеландской (опытной) породы (эритроциты, тромбоциты, гемоглобин, лейкоциты и их разновидности) оказалось ниже, чем у шиншиллы (контроль). Или тем, что в весенние и летние месяцы после зимы организм кроликов новозеландской породы адаптируется к влиянию неблагоприятных факторов нашей страны, становится более комфортно.

Ключевые слова: Самарканд, регионы, экология, температура, атмосфера, средняя, интенсивность, кролики, адаптация организма, кровь, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин.

Annotation: In this article, the natural resistance of chinchilla (localized) and New Zealand (newly introduced) rabbit breeds was studied in different regions of Samarkand region, which differ in terms of ambient temperature and atmospheric pollution. In determining the resistance and resilience of rabbits, their blood composition was analyzed in summer and winter, as well as in areas with varying degrees of atmospheric pollution (due to emissions from stationary and mobile sources).

It was found that the blood content of rabbits of the New Zealand (experimental) breed (erythrocytes, platelets, hemoglobin, leukocytes and their species) is lower than that of chinchillas (control). Or the fact that during the spring and summer months after the winter, the organism of New Zealand breed rabbits adapt to the adverse factors of our country is a bit more comfortable.

Keywords: Samarkand, regions, ecology, temperature, atmosphere, average, intensity, rabbits, adaptation of the organism, blood, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin.

Кириш. Ҳозирги кунда бутун дунёда аҳоли сонининг жадаллик билан ортаётганлиги боис, мавжуд гўшт захираларидан (қорамол, қўй-эчки ва бошқ.) озиқ-овқат сифатида кенг кўламда фойдаланиш ҳайвонлар бош сонининг кескин камайишига олиб келмоқда. Паррандачилик, балиқчилик ва қуёнчилик аҳолини сифатли гўшт ва гўшт маҳсулотлари билан барқарор таъминлашда асосий захира манбалари ҳисобланади.

Шу боис, қуёнларни экстремал шароитларда парваришлаш ва озиқлантиришнинг қулай шароитларини аниқлаш, уларнинг маҳсулдорлигини ошириш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқиш ҳамда ишлаб чиқаришга жорий қилиш орқали гўшт танқислиги муаммосини ижобий ҳал қилинишига эришиш мумкинлиги бугунги куннинг долзарб муаммоларидан биридир.

Республикамиз аҳолисини сифатли гўшт маҳсулотлари билан таъминлашда, чорвачилик соҳасини ривожлантириш учун паррандачилик ва қуёнчилик соҳаларини такомиллаштириш, уларнинг маҳсулдорлигини оширувчи инновацион услублар ишлаб чиқиш борасида муайян натижаларга эришилмоқда.

Тадқиқотнинг мақсади: Зарафшон ваҳоси иқлим шароитига мослашган (шиншилла) ва мослашаётган (янги зеландия) қуён зотлари организмнинг қон кўрсаткичлари ташқи муҳит омилларнинг таъсирини ўрганиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида қуёнларнинг маҳаллий Шиншилла ва хориждан келтирилган янги зеландия зотлари танлаб олинган.



Тадқиқотнинг предмети куёнлар организмнинг физиологик ҳолатлари, қоннинг гематологик кўрсаткичлари, муҳитнинг ҳарорати ва атмосферанинг ифлосланиш даражаларидан иборат.

Қон организмнинг ички муҳити сифатида ўзининг таркибини доимийлигини сақлаб туриш қобилиятига эга бўлиш билан бир қаторда, ташқи муҳит билан ўзаро алоқаси ҳисобига таъминланувчи етарлича лабилликга ҳам эгадир. Қон организмнинг интеграцияловчи тизими сифатида қатор муҳим метаболитларни, биотикларни ва ксенобиотикларни етказиб бериш, алмаштириш, бириктириш ва олиб келиш билан организмни мўътадил ҳаёт фаолиятини таъминлайди.

Иссиқ шароитга мослашмаган ҳайвонларда макрофагларни фагоцитар фаоллигини пасайиши кузатилади. Иссиқ шароитга мослашган ҳайвонларда макрофагларни фагоцитар фаоллиги тикланади, бироқ узоқ муддатда сақланганда фагоцитлар нуқсонли бўлади, микроорганизмларни ютиш ва ҳазм қилиши пасаяди [17].

Э.Н. Кучук экспериментал тадқиқотларда куёнлар организмга юқори ҳарорат ва бактериал эндотоксин таъсир эттирганда, эндотоксин таъсири билан солиштирилганда қизиб кетиш пайтида жигар функциясини детоксикацияси камайиши қайд этилган. Муаллифнинг айтишича гипертермияда жигар функциясининг ва гипофиз-қалқонсимон без тизими функциясининг фаоллиги пасайиши кузатилади [14].

Ш.М. Рузиева маълумотларига кўра ҳаво ҳарорати 32оС да бузоқлар кам ҳаракат бўлади, узоқ вақт давомида ётади, кам озуқа истеъмол қилади уларда иссиқлик муҳитига жавобан юрак уриши тезлиги ва нафас олишни ортиши белгилари кузатилади [18].

М.А. Хабибуловнинг такидлашича юқори ҳарорат тананинг ҳимоя хусусиятларини заифлаштиради. 25оС ва юқори ҳароратда куёнларнинг ўсиш ва ривожланиши пасаяди, айрим органларнинг ўзаро нисбати ўзгаради [21].

Каламушларга 60 кун давомида ҳаво ҳарорати 44,1-45,3оС бўлган шароитда экспериментал тажрибалар ўтказилганда шуни

кўрсатдики, иммунитет танқислигининг ривожланиши билан бирга Т-лимфопения, тимуснинг эпителий ретикулоцитларида дегенератив жараёнлар юзага келган [6,7].

В.К. Фадеев ва бошқа ҳаммуаллифлар экспериментал тадқиқотлар жарёнида эркак каламушларга сурункали юқори ҳарорат таъсир эттирилганда лейкоцитларнинг 3 хил кўриниши қайд этилган. Биринчи типда нейтрофил лейкоцитозга учраган ва дастлабки уч кунда лимфоцитлар сони камайиши кузатилган, бу эса қоннинг ўзига хос бўлмаган реакцияси сифатида қаралади; иккинчи типда лейкопения ва лимфопениянинг ривожланиши билан тавсифланади; учинчи типда 60 кундан сўнг деярли барча оққон ҳужайралари нормаллашувига олиб келган [22, 8].

Ҳайвонлар организмга таъсир кўрсатувчи экологик омиллардан ҳароратни қайд этиш лозим, юқори ҳароратни салбий таъсири хорижий муаллифлар томонидан қайд этилган [20]. Юқори ҳарорат таъсирида ҳайвонлар қонидаги эритроцитлар ва гемоглобин миқдори камаяди. Узоқ вақт давомида жазирама ва иссиқ вақтларда бузоқлар организмни қизиб кетишига олиб келади натижада қон плазмасининг бактериоцидлик фаоллиги ва табиий чидамлилики кескин пасайиши кузатилади [16, 13, 2].

Атроф-муҳитнинг ноқулай омиллари таъсирида куёнлар ички муҳитининг номахсус ҳимоя тизими кўрсаткичлари келтирилмаган [26]. Экологик вазиятнинг кучайиши билан зарарли кимёвий омилларнинг ҳайвонлар ва инсонлар организмга таъсирини ўрганиш айниқса муҳимдир [9].

Қон интеграл тизим сифатида фақат кимёвий реагентларнинг ёмон таъсирларини ўрганиш эмас, балки баъзи табиий моддаларнинг биостимулловчи самараларини ҳам ўрганишда кенг қўлланилади.

Мониторинг жараёнида ташқи муҳитнинг тозаллиги атмосфера ҳавосининг ҳолатига қараб белгиланади. Бунда кўпинча гематологик тестлардан фойдаланишган [23,24].

Кимёвий бирикмалар ичида углерод оксидининг гемоглобинга таъсир этиши кўрсатилган. Айрим кимёвий бирикмалар (маргимуш водород, фенилгидрозин, бертоли тузи) гемолитик жараёнларни эритроцитларда



чакириб, гипохром типдаги кам қонлик касаллигини келиб чиқишига сабаб бўлганлигини таъкидлаб ўтилган [4,25].

Кимёвий омилларнинг қон тизимига таъсирини ўрганиш саноат, қишлоқ хўжалиги, ҳаёт ва атроф-муҳитнинг айрим объектлари токсикологик санитария-гигиена, экологик тадқиқотлар жараёнида амалга оширилади.

Ташқи муҳитнинг ҳар қандай салбий таъсирига қон тизими бевосита ва мукамал жавоб реакциясини қайтаради [11]. Қоннинг бундай хусусиятга эга бўлиши, энг аввало, организмнинг жуда кўплаб тизимларини бирлаштирувчи функционал тизим эканлиги билан тавсифланади. Шу сабабли қон тизимидаги ўзгаришлар доимий равишда тадқиқотчилар диққатини ўзига жалб қилиб келган. Чунки текширишларда ишлаб чиқариш, хўжалик фаолиятида экологик, физик ва кимёвий таъсирлар инсонлар фаолияти таъсирида бўлади. Бу жараёнларда ҳар қандай салбий таъсирлар қон яратувчи хужайра ва иммун тизимлар билан ўзаро боғланган бўлиб, клиник иммунологик ва гематологик жараёнларда намоён бўлади [16].

Экологик қийин шароитда ҳайвон ва инсон организмда зарарли кимёвий омилларнинг таъсирини ўрганиш муҳим фойдали жараён ҳисобланади [3,26]. Ҳозирги кунда кўпгина шаҳарларда антропоген таъсирлар биосферанинг барча элементларига: атмосфера, ер усти ва остки сув ҳолатига, тупроқ экосистемасига, айниқса, ўсимлик ва ҳайвонлар оламига кучли таъсир кўрсатмоқда [1,3]. Ташқи муҳит шароитида организмнинг мосланиш реакцияси махсус ва махсус бўлмаган механизмлар асосида ҳосил бўлади. Организм мосланишининг физиологик механизми, унга таъсир қилаётган хилма-хил муҳитнинг омиллари универсал ҳисобланиб, организмнинг мосланишини оширадиган кўрсаткич бўлиб, ҳаёт давомида ҳосил бўлади [5].

Атроф-муҳитнинг ноқулай омиллари (стресс, радиоактив нурланиш, электромагнит майдонлар, токсик кимёвий моддалар, оксидловчи дорилар, оғир металллар ва

уларнинг тузлари) организмга салбий таъсир кўрсатади. Уларнинг таъсири бир қатор ўзгаришларни келтириб чиқаради, бу эса эркин радикалларнинг кўпайишига олиб келади ва бу ўз навбатида турли молекулаларга ва хужайра ичидаги тузилмаларга вайронкор таъсир кўрсатади [27, 28].

Тадқиқот усуллари. Тадқиқот ишининг экспериментал тажрибалари СамДУ Биология факультетининг “Одам ва ҳайвонлар физиологияси ва биокимё” кафедраси виварийси ва лабораториясида, “Darg‘om agrovelikan” МЧЖ, “Рўзиев Хомид” фермер хўжалигида, ”INNOVA” диагностик маркази лабораторияларида олиб борилди.

Тажрибалар шиншилла ва янги зеландия зотларидаги гомологик қуёнларда ўтказилди. Лаборатория ҳайвонларини озиклантириш виварий ва ферма шароитларида стандарт рационал билан таъминланди.

Қоннинг шаклли элементлари, гемоглобин миқдори, лейкоцитлар ва уларнинг турлари (Sysmex XS 1000i) автоматлашган гематологик анализаторда таҳлил қилинди.

Қуёнларнинг клиник кўрсаткичлари (Кондрахин И.П ва бошқалар 2004.) бўйича. Ҳайвонларни озиклантириш эса (Калугин Ю.А. 1980, Лактионов К.С 2007) бўйича олиб борилди.

Худудларнинг техногенли ифлосланиш даражасини ўрганиш учун ифлосланиш Самарқанд вилояти атмосфера ҳавосининг ҳолатини назорат қилувчи постларда (манзилларда) олинган кўп йиллик климатик маълумотларни статистик қайта ишлаш усули, саноат манбалари ва автоуловлардан ажралган ифлословчи моддаларнинг худудлар бўйлаб тарқалишини, компьютерли моделлаштириш йўли билан корреляцион боғланишларини аниқлаш усулларидадан фойдаланилди.

Назорат ва тажрибаларда олинган ўртача қийматлар орасидаги фарқ Стьюдент t-тести бўйича ҳисобланган ва қийматлар фарқининг ишончлилиги $P < 0,05$ даражасида ифодаланди. Маълумотларни статистик ишлови замонавий (OriginPro 7.5, Excel, 2013) дастурлар асосида амалга оширилди.



1-жадвал

Қуёнлар қонининг морфологик таркибини ташқи муҳитга мос ҳолда ўзгариши (n=10), (M±m)

Қоннинг морфологик таркиби	Гуруҳ	Худудларнинг ифлосланиши			
		Ўртача		Жадал	
		Йил фасллари			
		Қиш	Ёз	Қиш	Ёз
Эритроцитлар млн/мм ³	назорат	6,0±0,33	5,5±0,26	5,2±0,22	4,5±0,15
	тажриба	5,6±0,34*	3,6±0,30***	5,2±0,36	3,3±0,35***
Лейкоцитлар минг/мм ³	назорат	7,8±0,18	8,1±0,14	8,2±0,53	8,7±0,10
	тажриба	7,1±0,24**	7,2±0,30***	7,8±0,36*	7,6±0,44**
Гемоглобин, г/л	назорат	116,0±2,64	80,0±1,49	106,6±4,54	73,0±1,7
	тажриба	121,0±2,77*	111,0±3,30*	113,2±4,53*	104,0±3,30*
Қоннинг ранг кўрсаткичи	назорат	0,96±0,04	0,72±0,08	1,04±0,06	0,81±0,05
	тажриба	1,08±0,09*	1,54±0,02*	1,08±0,07*	1,57±0,03*

Изоҳ: *-P>0.05; ** - P<0.05; *** - P<0.01;

Натижалар ва уларнинг таҳлили. Қон органлар ва тўқималар орасидаги боғловчи звено ҳисобланиш билан бирга, нафақат ҳайвонларни соғлиғи ҳақидаги ҳолатни акс эттиради, балки ташқи муҳитнинг ўзгарувчан шароитига организмни мосланиш қобилиятини ҳам намоён қилади, шу боис турли экологик шароитларда урчитилаётган қуёнлар қонининг морфологик таркибини қиёсий ўрганиш маълум даражада илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Гематологик кўрсаткичларни миқдорий ва сифатий силжиши ташқи муҳит ҳароратига ва худудларнинг ифлосланиш даражасига боғлиқ ҳолда жиддий даражадаги ўзгаришларга учрашидан далолат беради (1-жадвал).

Жадвалда келтирилган маълумотларнинг кўрсатишича, шиншилла зотли назорат гуруҳи қуёнлари қонидаги эритроцитларнинг миқдори амалда норманинг паст кўрсаткичида бўлсада, меъёр чегарасида қолганлигини эътироф этамиз. Лекин, бизнинг шароитимизга мослашаётган янги зеландия зотли қуёнларда эса йил фаслларида мос ҳолда солиштирилаётган мавсумларнинг қишида 5,6 ва 5,2 млн/мм³ даражасида бўлган бўлса, ҳароратнинг кўтарилиши, яъни ёз ойларида ҳар икки худудда ҳам нормадан пасайиб кетганлиги кузатилди, яъни мос ҳолда 3,3 ва 3,2 млн/мм³ бўлиши аниқланди.

Қиш мавсумида эритроцитлар миқдорининг ортиши бизнинг назаримизда ташқи муҳит ҳароратининг пасайиши туфайли, совуқдан сақланиш катаклардаги қуёнларнинг бир-бирининг пинжиги тикилиб олиши, бир-биридан қизганиб озиқаларни кўпроқ истеъмол қилиши маълум даражада организмдаги оксидланиш ва қайтарилиш реакцияларининг тезлашишига олиб келган бўлиши мумкин деб ҳисоблаймиз.

Аммо эритроцитлар таркибига кирувчи гемоглобиннинг концентрацияси назорат гуруҳи қуёнлари эритроцитларидагига нисбатан тажриба гуруҳи қуёнлари қонида сезиларли равишда юқори бўлишини аниқладик.

Айнан ёз фаслида назорат гуруҳи (80,0±1,49 г/л) қуёнлари қонидаги гемоглобиннинг концентрацияси тажриба гуруҳидагига (111,0±3,30 г/л) нисбатан 38,75% га камайганлиги аниқланди. Аналогик ҳолат жадал ифлосланган худудда, яъни ёз пайтида кузатилди (42,46%), бу эса бизнинг назаримизда тажриба гуруҳи қуёнларининг организми Ўзбекистоннинг қиш мавсумидагига нисбатан ёз мавсумидаги ҳароратларнинг ўзгаришига мослашиши қийинроқ кечаётганлигидан далолат беради.



2-жадвал

Лейкоцитлар турларининг йил фасллари ва ташқи муҳитнинг ифлосланиш даражасига боғлиқ ўзгарувчанлиги (n=10), (M±m)

Қоннинг морфологик таркиби	Гуруҳ	Худудларнинг ифлосланиши			
		Ўртача		Жадал	
		Йил фасллари			
		Қиш	Ёз	Қиш	Ёз
Лейкоцитлар, минг/мм ³	назорат	7,8±0,18	8,1±0,14	8,2±0,53	8,7±0,10
	тажриба	7,1±0,24**	7,2±0,30***	7,8±0,36*	7,6±0,44**
Базофиллар,%	назорат	1,6±0,30	1,0±0,08	2,9±0,11	2,6±0,14
	тажриба	1,9±0,11*	1,2±0,07*	2,1±0,18***	1,9±0,18***
Эозинофиллар,%	назорат	0,4±0,04	0,36±0,02	0,14±0,06	0,30±0,02
	тажриба	0,4±0,07	0,43±0,03*	0,43±0,05*	0,60±0,05*
Сегмент ядролилар,%	назорат	36,0±1,30	29,0±1,45	37,0±1,70	31,0±1,47
	тажриба	35,2±1,64*	46,6±1,31*	43,9±1,26*	42,2±1,18*
Таёқча ядролилар,%	назорат	6,0±0,17	5,0±0,20	7,0±0,15	4,0±0,21
	тажриба	5,7±0,26*	3,1±0,22	6,6±0,33	6,6±0,33
Лимфоцитлар,%	назорат	36,4±1,56	38,6±1,80	71,3±2,82	40,9±1,98
	тажриба	41,9±1,80*	40,5±1,73*	89,4±3,32*	48,6±1,46*
Моноцитлар,%	назорат	10,7±0,67	11,3±0,66	5,4±0,28	14,2±0,83
	тажриба	14,4±0,97*	11,7±0,54*	7,1±0,27*	19,9±0,60*

Изоҳ: *-P>0.05; ** - P<0.05; *** - P<0.01;

Чунки гемоглобин миқдорининг қон таркибида назорат гуруҳидагига нисбатан юқори бўлиши, кескин ўзгарувчанликка учраётган ташқи муҳит ҳарорат ва худудларнинг ифлосланиш даражаси юқори бўлган муҳитда турли органлар ва тўқималарнинг юқори даражада кислородни истеъмол қилиши, энг зарур шароит бўлиб ҳисобланади.

Агар организмдаги эритроцитларнинг миқдори ва унинг таркибига кирувчи гемоглобиннинг концентрацияси маълум даражада қоннинг энг муҳим функцияларидан бири оксидланиш-қайтарилиш - ўпка альвеолаларидан кислородни организмнинг барча тўқима ва органларига етказиб бериш билан тавсифланса, лейкоцитларнинг миқдори эса ҳайвонларнинг ҳимоя потенциалини шакллантиришдаги иштироки ҳисобланади.

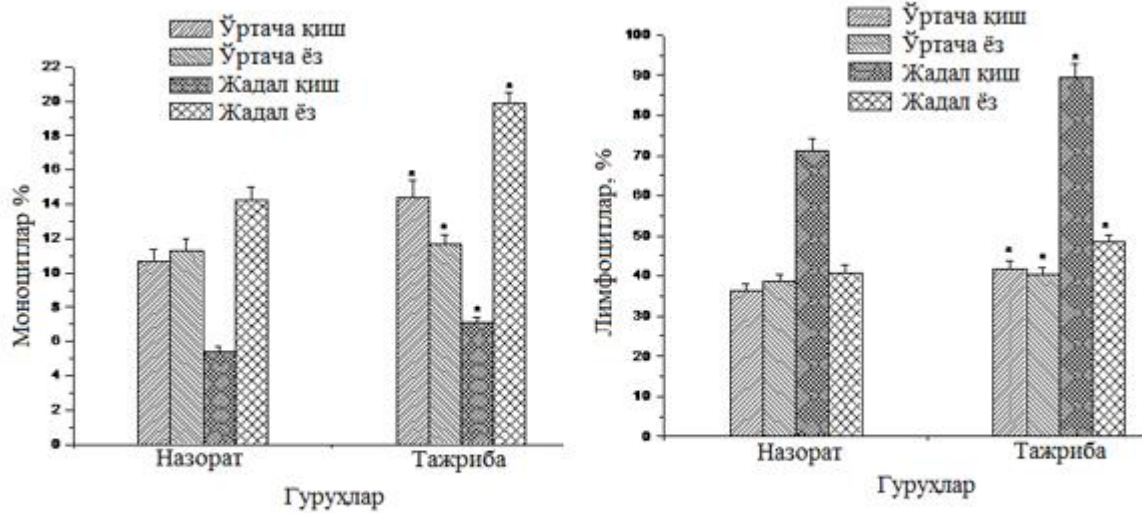
Солиштирилаётган худудлар иссиқ ҳамда совуқ критик ҳароратлар таъсирида қон таркибидаги лейкоцитлар миқдорининг қиёсий таҳлиллари, қиёсланаётган гуруҳлар орасида маълум фарқлар борлиги кузатилган бўлсада, барчаси физиологик кўрсаткичлар норма чегарасида бўлиши аниқланди.

Лекин тажриба гуруҳи ҳайвонлари қонидаги лейкоцитларнинг миқдори қиш

фаслида 11,12% дан 12,7% гача кам бўлганлиги аниқланган бўлса, юқоридаги кўрсаткич ёз фаслида (9,0% дан 4,5% гача) бир мунча мувозанатланиш томонга силжиганлигидан далолат беради (2-жадвал). Ёхуд қиш мавсумидан кейин баҳор ва ёз ойлари мобайнида янги зеландия зотли куёнлар организмини мамлакатимизнинг ноқулай омиллари таъсирига мослашиши бир мунча қулай кечаётганлигидан далолат беради.

Маълумки, лейкоцитлар орасида нейтрофиллар, жумладан, сегмент ва таёқча ядролилар организмнинг турли юқори ҳарорат таъсирига мослашишда муҳим аҳамият касб этади. Қиш мавсумида ўртача ифлосланган муҳитда ҳар иккала солиштирилаётган гуруҳлардаги куёнлар организмдаги сегмент ядроли нейтрофилларнинг миқдори амалда бир хил кўрсаткичга эга бўлиши қайд этилган бўлса (36,0±0,83% ва 35,2±1,64%), ёз мавсумида эса хориждан келтирилган куёнлар қонида 60,7% га юқори бўлиши кузатилди.

Жадал ифлосланган худудда ҳам хориждан келтирилган куёнлар қони таркибида сегмент ядроли нейтрофиллар миқдорининг ортганлигини эътироф этамиз ва у фаслларга мос ҳолда қиш мавсумида 18,6% ва ёз



1-расм. Агранулоцитларни йил фасллари ва ташқи муҳитнинг ифлосланиш даражасига боғлиқ ўзгарувчанлиги

мавсумида 36,1% гача бўлиши кузатилди (3-жадвал).

Ҳар иккала солиштирилаётган ҳудудларда урчитилаётган қуёнлар қонидаги таёқча ядроли нейтрофилларнинг миқдори шиншилла зотли қуёнлардагига нисбатан янги зеландия зотли қуёнларда анча паст бўлганлиги қайд этилди. Бизнинг назаримизда солиштирилаётган гуруҳлар орасидаги бундай тафовутларнинг юзага келиши янги зеландия зотли қуёнлар организмнинг инфекцияга қарши курашиш қобилиятининг пасайишини белгисидир.

Қон таркибидаги лимфоцитларнинг умумий миқдорини ўзгариши маълум даражада қуёнлар урчитилаётган ҳудудларнинг ифлосланиш даражасига ва ушбу ҳудудлар ҳароратининг таъсири натижасида ўзгаришга учрашини кузатдик. Чунки лимфоцитлар миқдорининг ортиши ҳайвонлар организмда маълум ҳолатдан соғайиш бошланганидан далолат берувчи белги ҳисобланади. Бундан ташқари, лимфоцитлар миқдорининг кўпайиши, гранулопозининг камайиши натижасида организмнинг микрофагоцитар функциясининг пасайишидан ҳам далолат берувчи ноқулай белгидир.

Шу боисдан ҳам, ўртача жадалликда ифлосланган ҳудудларда урчитилаётган қуёнлар қонидаги лимфоцитларнинг миқдори киши ва ёз мавсумларида ҳам деярлик бир хил

36,4±1,56 % ва 38,6±1,80 % кўрсаткичга эга бўлган бўлса, хориждан келтирилган қуёнлар қонидаги лимфоцитларнинг улуши мос ҳолда 15,1% га ва 4,9% га ортганлиги аниқланди (1-расм).

Қон таркибидаги моноцитлар диаметри жиҳатидан энг йирик ўлчамга эга бўлган (10-20 мкм) хужайралардир. Улар қон таркибидаги микробли таналарни, хужайралар қолдиқларини, турли токсик маҳсулотларни фагоцитоз қилади ёки бошқача айтганда нейтрофилларнинг функцияларига ёрдамлашадиган лейкоцит турларидан биридир.

Тажрибаларимизда олинган маълумотларнинг кўрсатишича турли ифлосланиш даражасида ва турли критик ҳароратларда урчитилаётган қуёнлар қонидаги моноцитларнинг миқдори шиншилла зотига нисбатан янги зеландия зотли қуёнларда мос ҳолда 3,5% дан 40,1% гача юқори бўлиши аниқланди.

Хулоса. Хориждан янги иқлимий ва озиқавий шароитга келтирилган қуёнларнинг яшаш муддати ортавериши билан уларнинг қонидаги лейкоцитлар ва уларнинг турларини миқдорий ортиши текширилаётган ҳайвонлар организмда иммунологик статуснинг барқарорлашадиганлигидан далолат беради.



Адабиётлар:

1. Абдуллина А.А. Экологически обусловленные нарушения в состоянии здоровья на Сельения // Труды междунар. эколог. конгресса «Новое в экологии и безопасности жизнедеятельности». – СПб., г. Салавата 2000.
2. Абрамова Е.Н. Белковые фракции у коров в зависимости от климатических и экологических условий // Морфофизиология и биохимия механизмов адаптации животных к факторам среды. Материалы 4-й Всесоюз. конф. по экологичичкий. физиологии. – Краснодар. 2002.–С.7-8.
3. Агаджанян Н.А., Скальный А.В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. – М. 2001. – С. 83.
4. Бабошова З.И. Динамика повышения резистентности организма и адаптивных реакций на клеточном уровне в процессе адаптации к гипоксии // Успехи физиологических наук. –М. 2000 - №3. – С. 70-88.
5. Баевский Р.М. К проблеме оценки степени напряжения регуляторных систем организма // Адаптация и проблемы общей адаптации. –Новосибирск. 1974 - Т.1. – С. 44-48.
6. Бибик Е.Ю. Влияние экстремальной хронической гипертермии на динамику ультраструктуры тимуса крыс//Украинский журнал экспериментальной медицины. –Украина. 2006 –Т.7, №4. – С. 80-84.
7. Бибик Е.Ю. Состояние клеточного звена иммунитета при хронической гипертермии и физической нагрузки в эксперименте//Украинский журнал экспериментальной медицины. –Украина. 2007. – Т.8, №2 – С.73-76.
8. Бузлама, В.С., Санжаров В.А. Стресс у свиней: его последствия и профилактика // Ветеринария. –М. 2004. – №7. – С. 56-58.
9. Зарипова Л.П. Оптимизация кормления сельскохозяйственных животных в условиях техногенного загрязнения агроэкосистем // Сб. науч. Труд «Агроэкологические проблемы сельскохозяйственного производства в условиях техногенного загрязнения агроэкосистем». – Казань, 2001. –С. 122-126.
10. Калугин Ю.А. Копрофагия // Кролиководство и звероводство. – М. 1980. № 4. – С. 11-12.
11. Козинец Г.И. Кровь и экология. Москва 2007. Практическая медицина. – Москва. 2007. – С. 430.
12. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. – М. Колос, 2004. – С. 520.
13. Костенко, В.Ф. Регуляция обмена тепла и других функций у сельскохозяйственных животных в условиях высоких температур /Краснодар, 1960. - С. 103-107.
14. Кучук Э.Н. Особенности формирования терморегуляторных реакций организма при перегревании и на действие бактериального эндотоксина в условиях токсического поражения печени // Автореф. дис. канд. мед. наук. Беларус.гос .мед ун-т. – Минск, 2002. – С. 29.
15. Лактионов К.С. Физиология питания кроликов и пути повышения степени использования кормов // Монография – Орел: Издательство Орел ГАУ. 2007. – С. 164.
16. Никольский, В.В. Основы иммунитета сельскохозяйственных животных / - М. : Колос, 1968. - С. 5-91.
17. Просцевич, О.Д. Исследование функций перитонеальных макрофагов при адаптации организма к дозированному тепловому фактору / Патол. физиол. и эксперим. терапия. - 2002. - №4. - С. 6-8.
18. Рузиев, Ш.М Микроклимат и развитие телят в комплексах / Ветеринария. - 1980. - №9. - С. 23-25.
19. Рютова, В.П. Болезни кроликов / В.П. Рютова. -М., 1985. - С. 7-13.
20. Фадеева [и др.] // Гигиена и санитария. - №6. — С. 11-13.
21. Хабибулов, М.А. Гигиена в промышленном кролиководстве / -М.: Россельхозиздат, 1979. — С. 20-22.
22. Фадеева В.К. [и др.] Влияние изолированного и сочетанного воздействия фенола и повышенной температуры воздуха на клеточный состав белой крови // Гигиена и санитария. - 1986. - №6. — С. 11-13.
23. Koubkova M. (2002). Influence of high environmental temperatures and evaporative cooling on some physiological, hematological and biochemical parameters in high - yielding dairy



cows // Czech J. Anim. Sci-2002.-47. №8.-P. 309-318.

24. Krampera M., Tavecchia L., Benedetti F., Nadali G., Pizzolo G. (2000). Intracellular cytokine profile of cord blood T- and NK- cells and monocytes // Haematologica. – V. 85. - P. 675 - 679.

25. Mittler, R. (2002). Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance // Trends in Plant Science, 2002. – Vol. 1, №.9. - P. 405-410.

26. Osacar-Jimenez J. J., Lucientes-Curdi J. (2001). Abiotic factors influencing the ecology of wild rabbit fleas in north-eastern Spain. // Blackwell Science Ltd, Medical and Veterinary Entomology, Spain . –V. 15. -P. 157-166

27. Khayitov.D.G., Rajamurodov Z.T. (2018). Influence of ecological factors on biochemical parameters of blood of rabbits of different breeds. // European Sciences review Scientific journal.Vienna. № 7–8.-P.34-38. (July–August).

28. Ҳайитов Д.Ф. Раҷамуродов З.Т. Влияние температурных показателей и загрязнения атмосферного воздуха на физиолого-биохимические показатели крови кроликов. // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика. Сборник статей XVII международной научно-практической конференции, состоявшейся в г. Пенза-2019г. 27-мая С. -43-46

29. Khayitov D.F. Rajamurodov Z.T. (2019). Influence of temperature parameters and air pollution on physiological and biochemical parameters of the blood of rabbits. // Innovative scientific research: theory, methodology, practice. Collection of articles of the XVII international scientific and practical conference, held in Penza. May 27 P. -43-46



**Озиқ-овқат хавфсизлиги:
Миллий ва глобал муаммолар**
илмий журнали
2022 йил 1-сон
ISSN (онлайн): 2181-3973

Босишга рўхсат этилди: 15.03.2022.
“Times New Roman” гарнитураси