



ANDIJAN STATE UNIVERSITY

**MATERIALS OF THE 1ST INTERNATIONAL
CONFERENCE:**

CONSERVATION OF EURASIAN BIODIVERSITY: CONTEMPORARY PROBLEMS, SOLUTIONS AND PERSPECTIVES PART I

CONFERENCE PARTNERS:

**Ege University, Tukiye &
Baku State University, Azerbaijan**

15-17 MAY, 2023

**ANDIJAN STATE UNIVERSITY
ANDIJAN, UZBEKISTAN**



1st international conference: Conservation of Eurasian biodiversity: contemporary problems, solutions and perspectives. Part II. 15-17 may, 2023, Andijan State University, Andijan, Uzbekistan. 2023. – 224 p.

ISBN: 978-9943-9165-3-1

©Andijan State University, 2023

ORGANIZING COMMITTEE

CHIEF CHAIRMAN

Akramjon Yuldashev

Prof. Dr., Rector of Andijan State University, Uzbekistan

CHAIRMAN

Nasibakhan Naralieva

Doc. Dr., Head of the Department of Ecology and Botany, Andijan State University, Uzbekistan

SECRETARIAT

Farrukh Umarov

PhD, Department of Ecology and Botany, Andijan State University, Uzbekistan

Esra Ersoy Omeroğlu

Assoc. Prof. Dr., Department of Biology, Ege University, Turkiye

Nazakat Mammadova

Doc. PhD, Department of Zoology and Physiology, Baku State University, Azerbaijan

MEMBERS

Ibrohim Abdurakhmonov

Prof. Dr., Minister of Higher education, science and innovations of the Republic of Uzbekistan

Tolibjon Madumarov

Prof. Dr., Senate Committee of the Oliy Majlis of the Republic of Uzbekistan

Ikboljon Karimdjonov

Doc. PhD, Vice-rector of Andijan state university, Uzbekistan

Rustamjon Mullajonov

Doc. PhD, Vice-rector of Andijan state university, Uzbekistan

Dincer Ayaz

Prof. Dr., Dean of the Science Faculty, Ege university, Turkiye

Afat Mammadova

Prof. Dr., Dean of the Faculty of Biology, Baku State University, Azarbayjan

Nozimjon Tukhtaboev

Doc. PhD, Dean of the Faculty of Natural Sciences, Andijan state university, Uzbekistan

Gulbahor Ibrokhimova

Doc. PhD, Department of Ecology and Botany, Andijan State University, Uzbekistan

Oliakhan Yoldashova

Assoc. Prof. Dr., Department of Zoology, Osh State University, Kyrgyzstan

Hikmatullo Suyunqulov

Department of Botany and Plant Physiology, Khujand State University after academician B.Gafurov, Tajikistan

Amirbek Sikhimbaev

Doc. PhD, Director of the Botanical Garden of the Kazakh-turkish university, Kazakhstan

PROGRAM COMMITTEE

CHAIRMAN

Komiljon Tojibaev

Academician, Dr. Director of Research Institute of Botany,
Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

MEMBERS

Svetlana Mambetullaeva

Prof. Dr., Director Karakalpak Scientific Research Institute
of Natural Sciences of the Karakalpak Branch of the
Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Bakriddin Zaripov

Prof. Dr., Faculty of Biology National university of
Uzbekistan, Uzbekistan

Ferah Sayim

Prof. Dr., Department of Biology, Ege University, Turkiye

Aykut Guvensen

Prof. Dr., Department of Biology, Ege University, Turkiye

Ismail Turkan

Prof. Dr., Department of Biology, Ege University, Turkiye

Hasan Yildirim

Prof. Dr., Department of Biology, Ege University, Turkiye

Ahmad Mushtaq

Prof. Dr., Quaid-i-Azam university, Pakistan

Muhammad Zafar

Assoc. Prof. Dr., Quaid-i-Azam university, Pakistan

Avazbek Batoshov

Prof. Dr., Dean of the Faculty of Biology, Namangan State
University, Uzbekistan

Davron Dekhkonov

Prof. Dr., Dean of the Faculty of Biotechnology, Namangan
State University, Uzbekistan

Rovshan Khalilov

Prof. Dr., Head of the Department of Biophysics and
Biochemistry, Baku State University, Azarbaijan

Elshad Gurbanov

Prof. Dr., Head of the Department of Botany and Plant
Physiology, Baku State University, Azarbaijan

CONSERVATION OF BIODIVERSITY – BASIS FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Conservation of biological and landscape diversity and creation of an optimal system of their use in ensuring sustainable development on a global scale are becoming increasingly global and urgent. At all the stages of human civilization, the natural resources of the planet, the fauna and flora have been a source of essential needs for human life. Technological and industrial development in the 21st century, caused negative impact on the conservation of biodiversity and nature protection not only on one region or one country, but on all the continents. In fact, one of the urgent tasks of us is to protect the environment, use of nature rationally, preserve the world of flora and fauna, and prevent a global ecological crisis. Because, in the next 50 years, the UN is warning about decrease of 50% biological diversity formed for millions of years.

The reduction of biodiversity resources in the biosphere is primarily caused by human activities. In the last 50 years, the population of the Earth has increased by 4 times, the volume of drinking water consumed by 11 times, the area of arable land by 2 times, the number of registered vehicles by 30 times, the use of oil products by 8 times, and the capacity of power plants by 50 times. Species of fauna and flora decreased by 20 percent. Every year, 5 billion tons of carbon dioxide gas, 200 million tons of carbon monoxide, 156 million tons of sulfate oxide, and 35 million tons of nitrogen oxide are released into the atmosphere.

As a result of this unreasonable human activity, many serious and permanent negative processes are taking place in every region. Uzbekistan is not only the heir of great civilizations that have left many tangible and intangible heritage monuments to the world, but also a huge region that is distinguished by its unique nature and biological diversity. In Uzbekistan, like other countries possesses some serious environmental problems, including the unique flora and fauna. For example, the Aral tragedy is a clear example of human irresponsibility in relation to environmental problems. Over the past 50 years, area of the sea has decreased more than 7 times, and the water volume has decreased by 13 times. As its mineralization has increased several tens of times, an unfavorable environment for living organisms has been created in the sea. As a result, all types of marine flora and fauna disappeared. Today, not only global environmental, but also complex socio-economic and demographic problems have appeared in the archipelago regions.

Keeping the ecological balance and preservation of biodiversity require strong will and effective political measures from all countries. The Convention on Biological Diversity was adopted by the UN in 1992 and has been ratified by most countries of the world. The purpose of this is to draw the attention of the world community to important and urgent issues for the future and development of humanity, such as ensuring ecological stability, restoring and preserving biological diversity, and protecting ecosystems, and to achieve positive results in this regard.

At this Convention, two international agreements were signed and two declarations on the principles of the Global Sustainable Development Goals and the Plan of Key Actions were adopted. In this regard, the Convention has a great importance, and according to the requirements of this document, all parties that have signed it take all measures to preserve ecosystems and natural habitats, species populations, improve national legislation, and plan actions for the preservation and restoration of endangered biological species. And the development of management strategies was determined.

The “Global Strategy for Plant Conservation” was adopted at the Convention on Biological Diversity in April 2002 in the Hague. Its main and long-term goal is to stop the continuous decline of plant diversity. To this end, this program includes tasks such as providing support for conducting scientific research on issues of genetic diversity, systematics and taxonomy, ecological and biological methods of plant protection in both wildlife and human activities.

In 1995, the Republic of Uzbekistan became a member of the Convention on Biological Diversity, giving great importance to the preservation of biological diversity for nature protection and sustainable development. In 1998, our government adopted the “National Strategy and

Action Plan for the Conservation of Biological Diversity of the Republic of Uzbekistan” and took the first step towards fulfilling the obligations under the Convention.

One of the main tasks of this strategy is to create a stable system of protected natural areas. “On cooperation in the preservation of biological diversity in the Western Tien-Shan”, “On cooperation in the field of environmental protection and rational use of nature”, “In the field of plant quarantine” aimed at implementing the “National strategy and action plan for the preservation of biological diversity of the Republic of Uzbekistan” Intergovernmental agreements on cooperation” were signed.

Conservation of biological diversity is reflected as one of the main directions of nature protection activities in the “2008-2012 Environmental Protection Action Program of the Republic of Uzbekistan” adopted by the government on September 19, 2008. The accession of Uzbekistan to the above-mentioned Convention opened a wide way to attract foreign investments and use international financial resources in the field of biodiversity conservation, improvement of the system of protected natural areas.

In recent years, important legal, organizational and socio-economic measures for the conservation of biodiversity and ensure environmental stability have been developed and are being implemented. The National Strategy and Action Plan for Biodiversity Conservation have been approved. According to the document, coverage of natural protected areas will reach 17% of the total area of the country. Particularly, Zaamin, Nurata, Hissar, Kyzylkum, Surkhan, Chatkal nature reserves, “Saigachiy” complex reserve, Lower Amu Darya and Ugam-Chatkal state biosphere reserve, Zaamin, Ugam-Chatkal, Zarafshan, Khorezm, Kitab, South-Ustyurt national nature parks, 11 nature monuments, 13 state wildlife, specialized nursery “Jayron” was established. To reduce the anthropogenic impact and safely preserve of the flora and fauna, some special protection zones in adjacent territories of the protected areas were established including in Hissar State Nature Reserve (11,231 ha), Zaamin State Nature Reserve (4,016 ha), Nurata State Nature Reserve (20,313 ha), Kyzylkum State Nature Reserve (3104 ha) and Surkhan State Reserve (16695 ha).

According to the decree of the President of the Republic of Uzbekistan “Environmental Protection Concept of the Republic of Uzbekistan until 2030” (October 30, 2019) and “Measures to accelerate landscaping in the Republic, more effectively organize the protection of trees” (December 30, 2021) which provided realization of the nationwide project “Yashil Makon” to ensure the preservation and improvement of the quality of environment (air, water, land, soil, biodiversity, protected natural areas) from human impact and other negatively affecting factors.

In conclusion, everybody must be always advanced in the implementation of tasks on ecological stability, conservation of biological diversity and ecosystems.

Prof. Dr. Akramjon YULDASHEV
Rector of Andijan State University,
Chief Chairman for ICEB-2023 Conference

I. PROBLEMS AND SOLUTIONS OF GENETIC BIODIVERSITY IN EURASIA

THE IMPACT OF BIODIVERSITY REDUCTION PROCESSES ON ENVIRONMENT AND FOOD SECURITY

G.Y. Bobonazarov¹, O.E. Khujanazarov^{2*}

¹Karshi state university, Karshi, Uzbekistan

²Tashkent state pedagogical university, Tashkent, Uzbekistan

*E-mail: khuzhanazarov74@mail.ru <mailto:xojanazar.ovoktam@tdpu.uz>

The disturbance of the biological diversity of the planet indirectly affects the state of biocenoses and resistance to destruction and degradation. The anthropogenic influence of humanity and geometric population growth in numbers do not allow the biosphere to restore equilibrium after the intervention and consumption of its resources. The tasks of assessing the role of man in the formation of the problem of loss of biodiversity, the importance of preserving biodiversity for maintaining the life support of the growing earthly population, providing the entire population with the necessary level and availability of food for balanced and sustainable economic development were investigated and consistently solved. Of course, it is necessary to take a more serious approach to the conservation and protection of the planet's biodiversity.

Key words: anthropogenic influence, biodiversity, biosphere, ecology, food security, population

Environment – global problems associated with the deterioration of the ecology of the environment, that is, the disturbance of the balance between wildlife and man - is reflected in the general epidemiological situation of the world (Brodsky and Bobylev, 2017; Vernadsky, 1994). For the next 100 years, humanity is under attack by a number of infectious diseases. These are: AIDS, EBOLA, SARS, avian or swine flu and other similar diseases, the reason for their spread among people is the consequences of human intervention in the life of wildlife. The proof of this is the “COVID-2019” pandemic, which has a high rate of spread and death rate in the world today. This virus, which was first detected in Wuhan province of China in December 2019, quickly invaded all the countries of the world and forced countries to apply epidemiological, economic and food safety measures in their domestic and foreign policies (Slozhenkina *et al.*, 2020; Yablokov *et al.*, 2015). One of the first measures was to prohibit the entry of tourists and foreign citizens at the interstate borders. The rapid growth of the pandemic threat forced quarantine measures to be strengthened in some countries, that is, to take economic measures such as banning food raw materials. Since April 2020, a number of countries have set quotas for the export of grain products to the international market. For example, Russia restricted the export of corn and grain, Vietnamese rice, etc. (Slozhenkina *et al.*, 2020).

The pandemic had a double impact on the environment. First, as a result of the shutdown of many factories, mines, and other enterprises, it had a positive effect on the quality of air, water, etc., that is, on the improvement of the environment. On the other hand, the disconnection of the population from the available wages forces them to predatorily take natural resources from the biosphere. These include poaching, logging and illegal wildlife trade. Such anthropogenic influence disrupts the balance of the external natural environment and changes the biosphere. Although such changes are not immediately noticeable, over time these processes cause irreparable problems (Slozhenkina *et al.*, 2020; Yablokov *et al.*, 2015). Biodiversity of our planet is decreasing today due to human anthropogenic impact on the environment. In particular, the expansion of agricultural and production areas affects wildlife and disrupts ecosystems and their biological balance.

Various scientists have studied the problems of nature's imbalance in the relationship between nature and man for many years. These are foreign countries and Russian scientists: Holling C.S. and Stoetmet E.F., Chapin F.S., Brown T.C. et al., Shmalhausen I.I., Schwartz C.C., Vernadsky V.I., Grayd. S., Kravchuk T.A., *et al.*, Brodsky A.K., Bobilev N.G. etc.

There is a lot of information on biodiversity, but the study of biodiversity problems is still not enough, the main thing is that the role of biodiversity in the development of some countries has not been taken into account as a priority.

Today, the population of the Earth is growing rapidly. Technical progress has provided the population with high-level vaccines against various dangerous epidemics and diseases, preventing their consequences, child mortality has decreased, and food products are being produced in abundance for the supply of all social classes. As a result of the improvement of the standard of living of the population and the achievements in medicine, the average life expectancy of the population has increased in many countries. In Uzbekistan, the average life expectancy of the population increased by 7-8 years only during the period of independence (1991-2020).

Today, 7,713 million people live on the globe, including 35 million in Uzbekistan, and by 2100 this number will reach 10,875 million people (Bobonazarov, 2021; Slozhenkina and others, 2020). The population of the globe will grow by 29% by 2100, and the need for resources that support human life will increase by 29% (Tab.).

Table: Global population growth (by regions and years in billions) (according to Slozhenkina M.I., Fedotova A.M., etc.; 2020).

Regions, Countries	Years			
	2019	2030	2050	2100
Around the world	7713	8548	9735	10875
Sahara Kabir southern countries	1066	1400	2118	3775
North Africa, West Asia	517	609	754	924
Central and South Asia	1991	2227	2496	2334
East and Southeast Asia	2335	2427	2411	1967
Latin America and the Caribbean	648	706	762	680
Australia and New Zealand	30	33	38	49
Oceania	12	15	19	26
Europe and North America	1114	1132	1136	1120
Less developed countries	1033	1314	1877	3047
Developed Countries (Landlocked)	521	659	926	1406
Small Island Developing States	71	78	87	88

The growth of the population of the Earth is mainly due to the Third World countries. However, in these countries today the issues of food, medical services and minimum social security remain in a critical situation. Global hunger problems due to intensive population growth are predicted to occur in countries south of the Sahara, Central and South Asia, East and Southeast Asia, and less developed countries. In these countries, which are experiencing a demographic explosion, the possibility of social protection of the population is not guaranteed. The growing population will not only have access to education and medical services, but also quality and sufficient food. Without solving the above problems, these countries cannot develop in a stable and balanced way.

For this, first of all, it is necessary to create conditions for the formation of bases of food products in those countries, not limited to providing them with food. In addition, the depletion of food resources forces the population to use wild nature and its biological resources (to meet their own needs). As a result, the biological system that sustains the ecology of our planet, which has been formed for centuries to satisfy the personal needs of man, affects the environment that allows him to live, the biota of the earth decreases and the entire biosphere of our planet is destroyed. The solution to the complex destructive trend in the socio-economic sphere cannot be achieved without coordinating the processes of anthropogenic impact on the biosphere (Bobonazarov, 2021; Slozhenkina *et al.*, 2020).

Until the last quarter of the 20th century, many countries did not pay much attention to biodiversity conservation. However, as awareness of the problem facing the world has grown, so has the need for biodiversity. Today, the preservation of biological diversity has become a global priority and as such has entered into the plan of sustainable development of countries. In 1992, 156 countries signed the “Biodiversity Convention” at the UN Conference on Environment and Development (Brazil, Rio de Janeiro), it was ratified, including in Uzbekistan. Recognizing the importance of biodiversity resources for the sustainable development of Uzbekistan, in 1995 the draft “National Strategy and Action Plan for Biodiversity Conservation” was developed.

Despite the achieved results, the impact of negative factors to natural ecosystems, to the reproduction of wild animals and plants are being continued. The development of a systematic approach and comprehensive measures to continue the effective conservation of biodiversity components is on the agenda. Therefore, by the decision of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan on June 11, 2019, “Strategy for the preservation of biological diversity in the Republic of Uzbekistan for the period 2019-2028” was approved.

This strategy includes priority directions, goals and tasks, planning, methods of effective achievement of biodiversity conservation in Uzbekistan for the period of 2019-2028, as well as formation and development of a sustainable system in the field of biodiversity conservation and use in the long term. aimed at determining the stages of implementation of state policy in the field.

Biodiversity is the basis of the existence of life on Earth, that is, it is called the “matrix of life”. The scale of human influence on the biosphere of our planet can be imagined by considering the interaction between its biodiversity and humans. The problems of preserving biodiversity and food security of the population can only be solved by transforming natural agrocenoses into cultural agrocenoses in all countries, by jointly strengthening and improving the implementation of environmentally safe technologies that do not adversely affect nature in the areas of urbanization and production.

Preserving the biological diversity of the incomparable wealth of our planet and thereby ensuring food security for the population is the most reliable way for the sustainable development of countries

References:

1. Bobonazarov G.Y. Biodiversity. Textbook. Karshi, “Nasaf” publishing house, 2021. 317 p.
2. Brodsky A.K., Bobilev N.G. Biodiversity in overcoming the current environmental crisis: a study of ecosystem and anthropocentric approaches in the strategy of sustainable development // Bulletin of St. Petersburg State University. Earth Sciences. 2017. V. 62. Issue. 3. – Pp. 237-253.
3. Slozhenkina M.I., Fedotova A.M., Mosolova E.A. Global problems of biodiversity conservation and food security // Agrarian and food innovations. 2020. V. 12, No. 4. – Pp. 76-86.
4. Vernadsky V.I. Living matter and the biosphere. Moscow: Thought, 1994. 671 p.
5. Yablokov A.V., Levchenko V.F., Kerzhentsev A.S. There is a way out: the transition to controlled evolution of the biosphere // Philosophy & Cosmology, 2015. – Pp. 92-118.

JANUBI-G'ARBIY QIZILQUMDA *LEONTICE INCERTA* PALL NING TARQALISHI

N.F. Boboqandov^{1*}, I.S. Saydullayeva², G.Sh. Gafurova², Z.Z. Nafasova²

¹Toshkent davlat agrar universiteti Samarqand filiali, Samarqand, O'zbekiston

²Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

*E-mail: nboboqandov@gmail.com

The seeds of L. incerta are in air-filled vesicles, the vesicles are connected to the peduncle. After the seeds ripen, air-filled bubbles separate from the flower stem, and the apical part splits and spreads the seeds, rolling on the ground under the influence of the wind.

Key words: *sandy desert, association, vegetation cover, apical, rhizome, seed.*

Dunyoda dorivor o'simliklardan foydalanish sezilarli darajada ortib bormoqda. Iste'mol qilinadigan umumiy dori vositalarida tabiiy o'simliklardan tayyorlangan dori vositalari 50-60% ni tashqil qiladi. Shu jihatdan, farmatsevtika sanoatini xomashyo bilan ta'minlash uchun istiqbolli dorivor turlarni bioekologik xususiyatlari aniqlash va yetishtirish yo'llarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega.

Shunday o'simliklardan biri havolovchi yersovuni (*Leontice incerta*) hisoblanadi. *L. incerta* qadim zamonlardan beri xalq tabobatida ishlatilib kelinadi, lekin tibbiyotda keng qo'llanilmagan.

Ildizpoyasini bo'laklarga bo'lib ko'paytirish mumkin. Teng yarmiga yoki uchga bo'lib ko'paytirish maqsadga muvofiq bo'ladi (Gafurova va boshq., 2022).

Cho'llarda o'simlik turlarining muvaffaqiyatli ko'payishi unib chiqish vaqtiga bog'liq, maysalar paydo bo'lishiga (nihollanishi), shuningdek ularning shakllanishi va o'sishiga imkon beruvchi yetarli tuproq namligi fasllariga to'g'ri keladi (KosM va Poschlod, 2010. Kimball va boshq., 2011).

L. incerta - havolovchi yersovuni Berberidaceae - Zirkdoshlar oilasiga ma'nsab bo'lib, barglari murakkab, ildizpoyali o'simlik hisoblanadi. Balandligi 10-15 smga yetadi, ildizpoyasi tuxumsimon, diametri 5-10 smgacha. Ildizpoyasi 20 sm gacha chuqurda joylashadi. Keng g'ilofli pastki qismida barglar joylashgan bo'lib, barglar poyani g'ovak qismida joylashganligi sababli bazal bo'lib ko'rinadi. Apikal barglari soni 1-3 tagacha. Mevalari 3-5 mm, urug'i 2, 4 dona sharsimon shaklda bo'ladi.

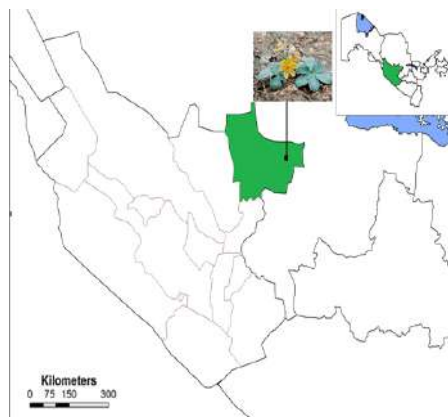
Urug'lar yetilgandan so'ng havo bilan to'lgan pufakchalar gulpoyadan bandi bilan uziladi hamda apikal qismi yoriladi va yer ustida shamol ta'sirida yumalab harakatlanib urug'larini tarqatadi. *L. incerta* mayda shag'alli, qumloqlarda o'sishga moslashgan (1-rasm).

Tadqiqotlarimizga ko'ra, *L. incerta* ni yetilgan urug'lari hamda ildizpoyalarini 2022 yil may oyida yig'ib olindi. Navoiy viloyati Janubi-g'arbiy Qizilqum hududining Navoyi-Zarafshon yo'li 51-52 km, N40'28,811 E065'01,431 koordinatada *L. incerta* subdominant sifatida shuvoqli-har xil o'tli assotsiatsiyada uchraydi. Ushbu assotsiatsiya 23.04.2022 da tavsiflandi. Qiyaligi tekislik. Proyektiv qoplanganligi – 40-45%, tuprog'i loy-qumli. *Artemisia diffusa* Krasch. ex Poljakov, *Peganum harmala* L., *Haloxylon persicum* Bunge, *Poa bulbosa* L., *Delphinium bucharicum* Popov, *Koelpinia linearis* Pall, *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. & Spach, *Strigosella brevipes* (Bunge) Botsch, *Papaver pavonium* C.A.Mey, *Ferula lehmannii* Boiss, *Leontice ewersmannii* Bunge, *Bromus tectorum* L., *Hordeum murinum* subsp. *leporinum* (Link) Arcang. (*H. leporinum* Link), *Erophila verna* (L.) DC., *Rheum turkestanicum* Janisch., *Gagea afghanica* A.Terraacc., *Tulipa sogdiana* Merckl., *Hypocoum pendulum* L. (*H. parviflorum* Kat. & Kir.), *Haplophyllum pedicellatum* Bunge ex Boiss va boshq.

Ekspeditsiya davomida Janubi-g'arbiy Qizilqumda tadqiqot ishlari olib borildi, gerbariy materiallari yig'ildi. *L. incerta* – kam uchraydi, 15 dan 20 gacha namunali kichik populyatsiyalarda tarqalgan (2-rasm).



Rasm (1): *Leontice incerta* morfologik ko'rinishi: bargi, pufakchali novdasi



Rasm (2): Tadqiqot olib borilgan hududning O'zbekistondagi joylashuv o'rnini.

Adabiyotlar:

1. Gafurova G. Sh., Saydullayeva I.S., Nomozova Z.B., Boboqandov N.F., Shomirzayev T.J. (2022). LEONTICE EWERSMANNII Bungi ning ba'zi biologik xususiyatlari. Food safety: global and national problems IV International scientific and practical conference, 106-108.
2. Kimball S., Angert A.L., Huxman T.E. and Venable D.L. (2011) Differences in the timing of germination and reproduction relate to growth physiology and population dynamics of Sonoran Desert winter annuals. American Journal of Botany 98, 1773–1781.
3. KosM and Poschlod P. (2010) Why wait? Trait and habitat correlates of variation in germination speed among Kalahari annuals. Oecologia 162, 549–559.

GENETIK XILMA-XILLIKKA EGA BO'LGAN SINTETIK BUG'DOY KOLLEKSIYA NAMUNALARINI O'SUV DAVRI VA SARIQ ZANG KASALLIGIGA CHIDAMLILIGI BO'YICHA BAHOLASH

A.B. Elmurodov*, A.E. Xakimov, Z.M. Ziyayev,

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent, Uzbekistan

***E-mail:** elmurodov.abb@yandex.ru

This paper presents the results of evaluation of growth period and resistance to yellow rust of elite collection samples of synthetic hexaploid wheat with different genetic diversity from the International Winter Wheat Improvement Center (IWWIP, Turkey). In the course of the study, the peaking and full ripening periods of the samples were determined. Also, their resistance to winter and early spring frosts, resistance to yellow rust disease was studied and the obtained results were discussed. Based on the results of the experiment, genotypes with valuable economic traits were selected as the initial genetic resource for creating new varieties of soft wheat.

Key words: Synthetic wheat, elite nursery, genotype, spike, yellow rust, durability.

Global iqlim o'zgarishi hamda tuproq sho'rlanishi darajasining ortib borishi bug'doy don hosildorligi va sifatini pasayishiga olib kelmoqda va bu o'z navbatida g'allachilikda yuqori haroratga va sho'rlanishga chidamli bo'lgan bug'doy navlarni yaratish va ishlab chiqarishga joriy etish zaruriyatini taqozo etmoqda. Bug'doy seleksiya dasturlarida yaratilayotgan yumshoq bug'doy navlarining stress omillariga chidamliligini oshirishga yaqin tur va turlararo genetik resurslarining butun xilma-xilligini chatishtirishga jalb qilish orqali erishish mumkin. Introgressiv liniyalar genetik tadqiqotlarning juda muhim yo'nalishi hisoblanadi va birinchi navbatda yumshoq bug'doy seleksiyasi uchun genetik xilma-xilligini oshirishdagi asosiy usullaridan biri hisoblanadi. Genetik xilma-xillikni ortib borishi bug'doy nav namunalarida foydali yangi allel va translokatsiyalar jamlanmasining yuqori aniqlikda seleksiya orqali mahalliy navlarga

o'tkazish imkoniyatini beradi. Sintetik geksaploid bug'doy ko'plab patogenlarga qarshi yangi chidamli genlarni izlash imkoniyatini beradi. Ma'lumki ushbu tizmalar murakkab chatishtirishga ega ya'ni tarkibida turli davlatlarning biotik va abiotik stress faktorlarga chidamli ota-onalik genotiplari mavjud (Casey va boshq., 2016).

Yumshoq bug'doy donorlarini yovvoyi qarindoshlaridan foydalangan holda ma'lum xususiyatlarga ko'ra yaratish jarayoni mashaqqatli va uzoq davom etadi. Rossiya va xorijdagi genetik tadqiqot markazlarida gibrid shakllar va uzoqdan duragaylash usuli bilan olingan tizmalar alohida o'rin tutadi. Tetraploid bug'doy turlarini *Aegilops tauschii* L. bilan chatishtirish natijasida olingan sintetik bug'doy genotiplari ikki turning o'zgaruvchanligi saqlanib qoladi va undan yumshoq bug'doy seleksiya dasturlarida foydalanish mumkin. Sintetik bug'doy tizmalari yumshoq bug'doy bilan yaxshi chatishadi, duragaylar unumdor va gomologik genomlarga ega bo'ladi. Mujeeb-Kazi va boshqalar (1995) tomonidan CIMMYT (Meksika) da tashkil etilgan sintetik bug'doy kolleksiyasi AQSh Milliy Genetika Resurs Markazida (Aydaho Shtati) mavjud.

Hozirgi kundagi bug'doy seleksiyasining asosiy yo'nalishlaridan biri sintetik bug'doy genotiplarini chuqur o'rganish va yumshoq bug'doyning eng ko'p uchraydigan zang kasalliklariga (qo'ng'ir zang va sariq zang) chidamli yangi navlarni yaratishdir.

Tadqiqot maqsadi - sintetik geksaploid bug'doy genotiplari kolleksiya ko'chatzorida fenologik kuzatuvlar olib borish asosida yumshoq bug'doy seleksiyasi uchun ertapishar hamda sariq zang kasalligiga chidamli bo'lgan mahsuldor va yuqori sifatli boshlang'ich manbalar tanlashdan iborat.

Tadqiqot vazifalari. Kolleksiya namunalari ustida fenologik kuzatuvlar o'tkazish orqali ertapishar genotiplarni aniqlash, sariq zang sporalarini inokulyatsiya qilish, kasallikka chidamliligi bo'yicha baholash va tajriba natijalaridan kelib chiqqan holda, yumshoq bug'doyning eng ko'p uchraydigan zang kasalliklariga (qo'ng'ir zang va sariq zang) chidamli yangi manbalarini tanlash hamda shu genlarni boshqa iqtisodiy qimmatli belgilar bilan birlashtirishdir.

Tadqiqot obyekti va uslubi. 2021 yilda Xalqaro kuzgi bug'doyni yaxshilash markazi (IW-WIP, Turkiya) dan keltirilgan jami 110 ta sintetik geksaploid bug'doy nav-namunalari kolleksiya ko'chatzorida fenologik kuzatuvlar olib borildi. Tadqiqot Genetika va O'simliklar eksperimental biologiyasi institutining Do'rmon tajriba stansiyasida bajarildi va har bir genotip 1.5 m² dan qaytariqsiz tarzda joylashtirildi. Andoza sifatida yumshoq bug'doyning Zvezda navi tanlab olindi.

Dala tajribalarini olib borish davomida fenologik kuzatuvlar qishloq xo'jalik ekinlari Davlat nav sinash komissiyasining (1989) chiqargan uslubi bo'yicha (Ziyayev va boshq., 2021), sariq zang kasalligiga chidamliligini baholash Modified Cobb shkalasi bo'yicha foizda va navlarning gipersezuvchanlik reaksiyasi Roelfs uslublari bo'yicha olib borildi (Roelfs va boshq., 1992).

Tadqiqot natijalari va muhokama. Kolleksiya ko'chatzorida o'rganilgan nav namunalarning fenologik taxlillari unib chiqishi, boshqoqlash, pishish fazalarini intensivligi bo'yicha kuzatuv ishlari o'tkazildi. Shuningdek, qishgi va erta bahorgi sovuqqa va sariq zang kasalligiga chidamliligi ko'rsatkichlari bo'yicha baholandi. Ko'chatzorda genotiplarning nihollarni to'liq unib chiqish davri 10 dekabr kuniga to'g'ri keldi va genotiplar o'rtasida sezilarli farq kuzatilmadi. Ko'chatzorda nav namunalari to'liq unib chiqqanidan so'ng 15-20 kunda to'liq qishki tinim davriga o'tganligi kuzatildi. Tuplash fazasi yanvar oyining uchinchi dekadasidan boshlab davom etdi. Namunalarning unib chiqish- boshqoqlash davri fenologik kuzatuvlarda o'rganilganda nav va liniyalarda biologik holatidan kelib chiqib 130-151 kun oralig'ida ekanligi kuzatildi. Eng erta boshqoqlash 19 aprelda SERI, UKR-OD 1530.94/AE.SQUARROSA(1027) va UKR-OD 761.93/AE.SQUARROSA(392) namunalari aniqlandi. Ushbu namunalarda unib chiqqandan so'ng boshqoqlashgacha bo'lgan kun 130 kunni tashkil etdi. Shuningdek, 10 ta namunalarda esa boshqoqlash eng kech ya'ni 6-10 mayni tashkil etdi (Jadval).

Jadval: Namunalarning o'suv davri bo'yicha andoza navga nisbatan ko'rsatkichlari

T/r	Namunalar nomi	Naychalash, sana	Boshqoqlash, sana	Boshqoqlash-gacha bo'lgan kun	Pishish, sana	Vegetatsiya davri, kun
1	St. Zvezda	7.03	20.04	138	6.06	185

2	SERI	9.03	19.04	137	6.06	185
3	AISBERG/ AE.SQUARROSA(369)	10.03	25.04	136	6.06	178
4	LEUC 84693/ AE.SQUARROSA(409)	9.03	28.04	139	8.06	178
5	UKR-OD 1530.94/ AE.SQUARROSA(1027)	10.03	19.04	130	10.06	182
6	UKR-OD 761.93/ AE.SQUARROSA(392)	7.03	20.04	131	7.06	179
7	UKR-OD 1530.94/ AE.SQUARROSA(629)	9.03	22.04	133	8.06	180
8	PANDUR/ AE.SQUARROSA(409)	9.03	21.04	132	10.06	182

Tadqiqot davomida o'rganilayotgan genotiplarda eng erta pishish 6-8 iyun kunlariga to'g'ri keldi va SERI, AISBERG/AE.SQUARROSA(369), LEUC 84693/AE.SQUARROSA(409), UKR-OD 761.93/AE.SQUARROSA(392), UKR-OD 1530.94/AE.SQUARROSA(629) hamda PANDUR/AE.SQUARROSA(409) namunalarida aniqlandi. Ushbu sintetik geksaploid bug'doy kolleksiya namunalarning to'liq pishish muddati 178-180 kunni tashkil etgan bo'lsa bu ko'rsatkich andoza navida 185 kunni tashkil etdi. Tanlangan namunalar andoza navga nisbatan 5-7 kunga erta-pishar ekanligi aniqlandi (1-jadval).

Fenologik kuzatuvlar mobaynida kolleksiya namunalarining qishgi va erta bahorgi sovuqqa hamda sariq zang kasalligiga chidamliligi ko'rsatkichlari bo'yicha ham baholandi. Elita ko'chatzoringining barcha namunalarida qishgi va erta bahorgi sovuqdan zararlanish holatlari aniqlanmadi.

Sariq zang kasalligiga chidamliligini baholash maqsadida barcha namunalarga sariq zang sporalari inokulyatsiya qilindi. Inokulyatsiya qilish jarayoni aprel oyida 3 marta, yomg'ir yog'ib o'tgandan so'ng harorat +10-15 °C bo'lganda amalga oshirildi. Natijada 110 ta namunaning 27 tasida turli xil darajada sariq zang kasalligiga chalingani aniqlandi (Diag.).

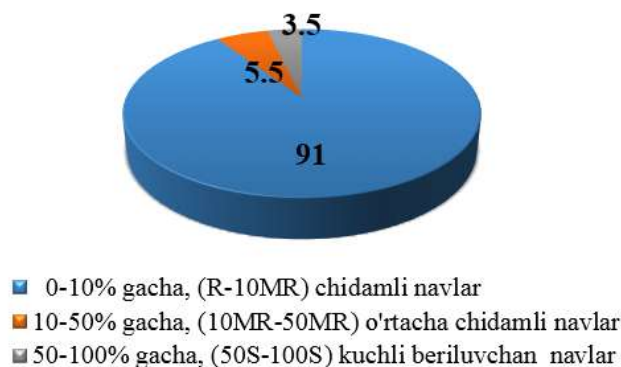


Diagramma: Sariq zang bilan kasallanish darajasi, %

Tajribada bug'doyni sariq zang kasalligiga chidamliligi va beriluvchanligi 4 guruhga bo'lib o'rganildi. Namunalarning 91 foiz qismi sariq zang kasalligiga yuqori darajada chidamli (R-10MR) ekanligi aniqlandi. 6 ta ya'ni 5,5 foiz nav namunalar o'rtacha chidamlilik (10MR-50MR) reaksiyasini namoyish etgan bo'lsa, 4 ta (3.5 foiz) nav namunalarda sariq zang kasalligiga kuchli (50S-100S) darajada kasallanganligi kuzatildi.

Tajribada o'rganilayotgan UKR-OD 1530.94/AE.SQUARROSA(392) namunasida qo'ng'ir zang kasalligi ham aniqlandi. Qolgan barcha genotiplarda boshqa kasallik belgilari kuzatilmadi.

Xulosa. Sintetik bug'doy elita ko'chatzori kolleksiya namunalarida o'tkazilgan fenologik kuzatuvlar tahlili natijalari asosida ertapishar, qishgi va erta bahorgi sovuqlarga bardoshli, shuningdek sariq zang kasalligiga chidamli bo'lgan SERI, AISBERG/AE.SQUARROSA(369), LEUC 84693/AE.SQUARROSA(409), UKR-OD 1530.94/AE.SQUARROSA(1027) UKR-OD 761.93/AE.SQUARROSA(392), UKR-OD 1530.94/AE.SQUARROSA(629) hamda PANDUR/AE.SQUAR-

ROSA(409) genotiplari ajratib olindi. Bugungi kunda bu namunalarning ustida tadqiqotlar davom ettirilmoqda. Bu tajribalar orqali eng yaxshi hosildorlik hamda sifat ko'rsatkichlarini namoyon etgan tizmalar seleksiya jarayoniga jalb etiladi.

Adabiyotlar:

1. Aili Li, Dengcai Liu, Wuyun Yang, Masahiro Kishii, Long Mao. Synthetic Hexaploid Wheat: Yesterday, Today, and Tomorrow. *Engineering* 4 (2018) 552–558
2. Casey LW, Lavrencic P, Bentham AR, Cesari S, Ericsson DJ, Croll T, et al. The CC domain structure from the wheat stem rust resistance protein Sr33 challenges paradigms for dimerization in plant NLR proteins. *Proc Natl Acad Sci USA* 2016;113(45):12856–61.
3. Ziyayev Z.M., Fayzullayev A.Z., Xolliyev O.E., Boboyev S.K. Kuzgi yumshoq bug'doyning sariq zang kasalligiga chidamli va don sifat ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan donor namunalari tanlash. *ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 6 | 2021 DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-1300-1304*
4. Rust diseases of wheat: concepts and methods of disease management. Roelfs A.P, Singh R.P and Saari E.E 1992.. p.45
5. www.researchgate.net

FARG'ONA VODIYSI KOKSINELLIDLARI (*Coleoptera, Coccinellidae*) XILMA-XILLIGI VA ULARNING MUHOFAZA QILISH YO'LLARI

S.T. Gafurova¹, B.R. Xolmatov²

¹Namangan Davlat universiteti, Namangan, O'zbekiston

²O'zR FA Zoologiya instituti, Toshkent, O'zbekiston

*E-mail: saodat.0312.84@mail.ru

The article describes the distribution of 4 subspecies of coccinellids (Scymninae, Chilocorinae, Coccidulinae, Coccinellinae), 5 tribes belonging to 15 genera 23 species in agrobiocenoses and biocenoses of the Fergana Valley. Coccinellids distributed in the research area of the Fergana Valley are zoophagous and phytophagous, zoophytophagous (polyphagous) according to their nutrition division into groups is described.

Key words: coccinellid, tribe, genus, species, entomophagus.

O'simliklarni zararkunanda, kasallik va begona o'tlardan biologik himoya qilish ekinlar hosildorligini oshirish, ekologik toza maxsulot yetishtirish, biohilma hillikni saqlash har tomonlama dolzarb hisoblanadi.

Yirtqich hasharotlar orasida biometodga eng katta yutuqlarni keltirgan koksineidlar bo'lib, Jahon amaliyotida ma'lum bo'lgan biologik zararkunandalarga qarshi kurashning 225 holatidan 51 tasida koksineidlar ishlatilgan (De Bax, 1964).

Koksineidlar (*Coccinellidae*) koleopter hasharotlarning eng yirik oilasi bo'lib, dunyo bo'ylab ularni 360 ga yaqin avlodni o'z ichiga olgan 6000 ga yaqin tur ma'lum. (Hodek va boshq., 2015). SHulardan 700 turi Polearktika hududiga oid va 200 ga yaqini sobiq SSSR hududida qayd qilingan (Yablokov-Xnzoryan, 1983).

Yirtqich koksineidlar ko'plab zararkunandalarning samarali entomofaglari sifatida qishloq xo'jaligi uchun eng katta ahamiyatga ega. Boshqa yirtqich entomofaglar bilan solishtirganda, ular bir qator afzalliklarga ega, sababi ular imago va lichinkalik holatida zararkunandalarni yo'q qiladi. Turlarning taxminan 90% i shira, koksindlar, psyllidlar, aleyrodidlar, xrizomalidlar lichinkalari bilan oziqlanadi, qolganlari o'txo'r yoki mitsetofaglardir (Vandenberg, 2002; Hodek, 2012).

Pestitsidlardan foydalanishni cheklash va ularni biologik vositalar bilan almashtirish masalasi jiddiy bo'lgan bugungi kunda zararkunandalarga qarshi kurashda koksineidlardan foydalanish ayniqsa dolzarbdir. Shuning uchun ham Farg'ona vodiysida tarqalgan xonqizi

qo'ng'izlarini faunasini o'rganish bilan birga ularni bioxilma xilligini saqlash va muhofaza qilish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

Material va metodlar. Koksineidlarni yig'ish entomologik usullar asosida olib borildi. Shuningdek, tadqiqot hududlarning tabiiy biogeotsenoz va agrobiotsenozlar (bedazor, g'o'za va don ekinlari maydonlari, mevali daraxtlar, sabzavot hamda poliz ekin maydonlari, issiqxonalar, dorivor o'simliklarni yetishtirish plantatsiyalari,) aholi yashash punktlari va sihatgoh maydonlari, tog' va tog'oldi hududlari, soy qirg'oqlari, o'rta tog' mintaqasiga kiruvchi qishlash-rezervatsiya zonasida mayda tosh-shag'alli maydonlar qamrab olindi.

Ko'p hollarda qo'l yordamida koksineid turlarining imagosi, tuxumlari, lichinka va g'umbaklarini, hamda ularning ozig'i bo'lgan shira bitlarini yig'ib olish amalga oshirildi. Yig'ilgan biomaterial standart laboratoriya probirkalariga 96 foizli spirtga solinib, tutilgan joy nomi va koordinatasi, sanasi, o'simlik nomi, dengiz sathidan balandligi, havoning nisbiy namligi, havo harorati, shamol tezligi, qishlash joylarini chuqurlik o'lchovlari yozilgan yorliq yopishtirildi va yig'ish davomida fotodalil shaklida materiallar to'plandi.

Yig'ilgan materiallarni tur tarkibini aniqlashda O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Zoologiya instituti, Entomologiya laboratoriyasi hasharotlar kolleksiyasi namunalari bilan solishtirish, aniqlagich jadvallardan foydalangan holda hamda aniqlagichlardan foydalanildi. (Bienkowski, 2020).

Olingan natijalar va ularning tahlili. Farg'ona vodiysida 2022-2023 yillarning bahor-yoz-kuz va qish mavsumida olib borilgan kuzatuvlarga ko'ra koksineidlar (Coleoptera, Coccinellidae) 4ta kenja oila (Scymninae, Chilocorinae, Ortaliinae, Coccinellinae), 5 ta triba, 15 ta avlodga mansub 23 turi uchratildi (1-jadval).

Jadval (1): Farg'ona vodiysi hududi koksineidlarining taksonomik tahlili

Kenja oila	Avlod	Tur
Coccinellinae	<i>Adalia</i> (Mulsant, 1846)	<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Adalia tetraspilota</i> (Hope, 1831)
	<i>Hippodamia</i> (Chevrolat 1836)	<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)
		<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Coccinula</i> (Dobzhansky, 1925)	<i>Coccinula elegantula</i> (Weise, 1890)
	<i>Coccinella</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Propylea</i> (Mulsant, 1846)	<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Psyllobora</i> (Chevrolat in Dejean, 1837)	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Calvia</i> (Mulsant, 1846)	<i>Calvia nigripennis</i> (Linnaeus, 1767)
		<i>Calvia punctata</i> (Mulsant, 1853)
<i>Calvia decemguttata</i> (Mulsant, 1853)		
<i>Oenopia</i> (Mulsant, 1850)	<i>Oenopia conglobata contaminata</i> (Menetries, 1849)	
<i>Halyzia</i> (Mulsant, 1846)	<i>Halyzia tschitscherini</i> (Semenow, 1895)	
Scymninae	<i>Stethorus</i> (Weise, 1885)	<i>Stethorus pusillus</i> (Herbst, 1797)
	<i>Scymnus</i> (Kugelann, 1794)	<i>Scymnus subvillosus</i> (Goeze, 1777)
		<i>Scymnus frontalis</i> (Fabricius, 1787)
Chilocorinae	<i>Platynaspis</i> (Redtenbacher, 1843)	<i>Platynaspidium saundersi</i> (Crotch, 1874)
		<i>Platynaspis luteorubra</i> (Goeze, 1777)
	<i>Chilocorus</i> (Leach, 1815)	<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Exochomus</i> (Redtenbacher, 1843)	<i>Exochomus flavipes</i> (Thunberg, 1781)
		<i>Exochomus undulatus</i> (Weise, 1878)
<i>Parexochomus</i> (Barovskij, 1922)	<i>Parexochomus nigromaculatus</i> (Goeze, 1777)	
Ortaliinae	<i>Rodolia</i> Mulsant, 1850	<i>Rodolia fausti</i> (Weise, 1885)

Farg'ona vodiysida tarqalgan koksineidlarining deyarli 98 foizi entomofag bo'lib, quyida ayrim turlarining biologik kurashdagi foydali xususiyatlari keltirilgan.

Entomofaglar orasida eng mashhur turlardan biri - *Coccinella septempunctata* turi bo'lib, miksoentomofag sifatida namoyon bo'ladi. Bu tur madaniy o'simliklar va biotsenozlardagi 93 turdagi o'simlik bitlari bilan oziqlanishi qayd etilgan. Bu xonqizi dukkakli, boshqoqli, danakli, texnik va sabzavot ekinlarida tarqalgan o'simlik bitlari bilan oziqlanadi. Ayniqsa, olma, o'rik, gilos daraxtlarida uchrovchi o'simlik bitlari bu qo'ng'izlarning sevimli ozuqasi hisoblanadi. O'ljalarning bunday keng qamrovi bo'lishiga qaramasdan, yetti nuqtali xonqizi o'tlarda rivojlanadigan shira bitlarini afzal ko'radi va ularni ko'proq ov qiladi. Ozuqa kamaygandagina ular daraxt va butalarga ko'chib o'tadi.

Propylaea quatuordecimpunctata ham asosan o't o'simliklarining shira bitlari bilan oziqlanadi. Tadqiqot hududlaridagi mevali bog'larda ko'plab uchrashi aniqlandi. Bu turning imagosi bahor va yoz faslining boshlarida asosan daraxt va butalarda uchrab, ularning shira bitlari bilan oziqlanadi. Keyinchalik esa poliz va dala ekinlariga, jumladan bedazorlarga ko'chib o'tib, ulardagi o'simlik bitlari bilan oziqlanishi kuzatildi.

Adalia bipunctata - olma, o'rik, gilos kabi danakli mevali daraxtlarda, tol, terak, akatsiya kabi daraxtlarda uchrovchi shira bitlari bilan oziqlanadi. Lekin yoz o'rtalarida o't o'simliklariga ko'chib o'tadi va ularning shira bitlari bilan oziqlanishni davom ettiradi.

Chilocorus bipustulatus - Shiralar, kanalar, soxta qalqondorlarga qiron keltiradi. Agar daraxtda qalqondorlar koloniyasi uchrasa, aynan ana shu qalqondorlar koloniyasini xush ko'radi. Qo'ng'izi va lichinkalari juda ochofat bo'lib, bir sutkada o'rtacha 25-26 ta urg'ochi qalqondorni yeb qo'yadi.

Stethorus punctillum - mevali daraxtlarning kanaxo'r va shiraxo'r foydali hasharotlari mevali daraxtlarga kuchli zarar yetkazadigan o'rgimchakkana va shiralarning sonini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, uch donasi va ikkita kichik yoshdagi lichinkasi 5 kunda 3000 dona o'rgimchakkana va uning tuxumini yeb tugatadi.

Umuman olganda, *Coccinella septempunctata* kuniga 120 dan 176 gacha har xil turdagi shira lichinkalarini, IV bosqichli lichinkalari esa har xil turdagi 108 dan 185 gacha lichinkalarni yeydi. *Adonia variegata* va *Adalia bipunctata* kun davomida mos ravishda 110 dan 160 gacha va 95 dan 172 gacha aphid lichinkalarini iste'mol qilishadi. Shu bilan birga, *Adonia variegata*ning IV bosqichli lichinkalari kuniga 85 dan 168 gacha shira lichinkalarini, *Adalia bipunctata* ning IV bosqichli lichinkalari esa 72 dan 83 gacha nobud qiladi.

Oziqa hasharotlarning yashashi uchun eng muhim ekologik faktorlardan biri hisoblanadi. Farg'ona vodiysining tadqiqot hududida tarqalgan koksineidlar oziqlanish xususiyatiga ko'ra quyidagi guruhlariga tavsiflanadi: zoofaglar va fitofaglar, zoofitofaglar (polifaglar). Zoofaglarni o'zini ham quyidagi kenja guruhlariga ajratamiz: afidofaglar (shira bilan oziqlanadi), koksido-faglar (koksidler bilan oziqlanadi), miksoentomofaglar, akarifaglar (o'rgimchakkana bilan oziqlanadi), polifaglar (turli boshqa hasharotlar bilan oziqlanadi), mitsetofaglar (zamburug'lar bilan oziqlanadi) (2-jadval).

Foydali entomofaunani saqlab qolish va kerakli miqdorda ko'paytirish uchun entomologik zahiralarni yaratish zarur.

Buning uchun eng avvalo entomofaglar uchun eng kam zararli bo'lgan pestitsidlarni tanlash, shuningdek, optimal dozalar, qo'llash muddatlari va usullarini tanlash ham katta ahamiyatga ega. Bundan tashqari, paxta dalalarida entomofaglar, shu jumladan koksineidlar sonining ko'payishiga ekin maydonlar yo'llari bo'ylab kimyoviy ishlov berishni bekor qilish, koksineidlarni tuxum qo'yish boshlanishidan oldin kimyoviy ishlovni amalga oshirish yordam beradi.

Jadval (2): Farg'ona vodiysi koksineidlarini oziqlanish xususiyatiga ko'ra ekologik guruhleri

№	Trofik aloqalariga nisbatan guruhleri	Trofik guruhchalari	Koksineid turlari
---	---------------------------------------	---------------------	-------------------

1	Zoofaglar	Afidofaglar	<i>Adalia bipunctata, Adalia tetraspilota, Hippodamia variegata, Calvia decemguttata, Coccinula elagantula, Calvia nigrepennis, Calvia punctata, Oenopia conglobata contaminata, Scymnus frontalis, Scymnus subvillosus, Rropyalea quatuordecimpunctata, Platynaspis luteorubra, Halyzia tschitscherini, Parexochomus nigromaculatus, Platynaspidium saundersi</i>
		Koksidofaglar	<i>Chilocorus bipustulatus, Exochomus undulatus Rodolia fausti</i>
		miksoentomofaglar	<i>Coccinella septempunctata</i>
		Akarifag	<i>Stethorus pusillus</i>
2	Fitofaglar	Mitsetofaglar	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>
3	Zoofitofaglar	Polifaglar	<i>Hippodamia tredecimpunctata</i>

Dala chetlari va bo'sh partov yerlarga entomofaglarni jalb qiluvchi nektarli o'simliklarni ekish; bog'dorchilikni rivojlantirish, dala ekin maydonlari atrofida ihotazorlar barpo qilish, koksinellid qo'ng'izlarining ko'plab yig'ilib qishlash joylarini muhofaza qilish; mamlakatimizning agrotsenozlari va barcha tabiiy landshaft zonalarida koksinellidlar sonining ko'payishiga mikroqo'riqxonalar tashkil etish, xonqizi qo'ng'izlarining qishlash joylaridan biri hisoblangan xazonlarni va o'simlik qoldiqlarini yig'ib yoqib yuborishni taqiqlash va boshqa tadbirlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, koksinellidlarning samaradorligini oshirish uchun taklif etilayotgan yuqoridagi tavsiyalar qo'shimcha xarajatlarni talab qilmaydi.

Coccinellidae qo'ng'izlarining iqtisodiy nuqtai nazardardan biologik nazorat agenti sifatida foydalanish va xilma-xilligi hamda turli muhitlarda yashashga moslanishi bo'yicha muhim guruh hisoblanadi. Farg'ona vodiysida tarqalgan koksinellidlar (Coccinellidae) oilasiga mansub 4 ta kenja oila, 5 ta triba, 15 ta avlodga mansub 23 turi tarqalganligi aniqlandi va tahlil etildi.

Koksinellidlarning oziqlanish xususiyatiga ko'ra: zoofaglari 15 turlarni qamrab olib, 91,32 foizni tashkil qilsa, fitofaglari 1 (4,34%) turdan, zoofitofaglari (polifaglar) 1 (4,34%) turdan iborat ekanligi ochib berildi.

Shuni ta'kidlash kerakki, koksinellidlarning samaradorligini oshirish uchun taklif etilayotgan yuqoridagi tavsiyalar qo'shimcha xarajatlarni talab qilmaydi.

Adabiyotlar:

1. Беньковский А.О. Определитель божьих коровок (Coleoptera, Coccinellidae) европейской части России и Северного Кавказа (Серия «Определители по жукам европейской части России» Ливны Издатель Мухаметов Г.В. 2020. – С. 140 с

2. Jabborova O.I. Vuxoro vohasi xonqizi qo'ng'izlari (Coleoptera, Coccinellidae) faunasi, ekologiyasi va xo'jalik ahamiyati // B.f.n. ilmiy darajasini olish uchun yozilgan diss. – Toshkent, 2011. – 5-64-b.

3. Nedvėd, O. (2015) Ladybird beetles (Coccinellidae) of Central Europe. Praha, Academia, 304 pp. Савойская Г.И. Кокциnellиды (систематика, применение в борьбе с вредителями сельского хозяйства) // Изд-во «Наука» (Казахской ССР). – 1983. – С.210.

4. Vandenberg N.J., Coccinellidae Latreille 1807. In: Arnett R.H.Jr., Thomas M.C., Skelley P.E., Frank J.H., American Beetles. – V.2. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea. – «CRC Press» (Boca Raton). – 2002. – P.371-389.

5. Хабибуллин В.Ф., Муравицкий О.С. Атлас-определитель божьих коровок и листоедов (Coleoptera: Coccinellidae, Chrysomelidae) Республики Башкортостан // Учебное пособие. – Уфа (Башкирский государственный университет), 2011. – С.135.

6. Яблоков-Хнзорян, С.М. (1983) Обзор семейства жуков-кокциnellид фауны СССР (Coleoptera, Coccinellidae). Зоологический сборник Института зоологии Академии наук Армянской ССР, 19, 94–161.

MÜXTƏLİF BUĞDA GENOTİPLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ SELEKSİYADA İSTİFADƏSİ

S. Hacıyeva, F. Xudayev*, A. Abdullayev, S.Vəliyeva

Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, Bakı,
Azərbaycan

*E-mail: sevda.hajiyeva64@gmail.com

The article presents the results of complex agronomic indicators of 1247 local and introduced soft and durum wheat genotypes studied in the collection nursery under irrigation conditions at the Absheron Auxiliary Experimental Farm (Absheron AEF) of the Research Institute of Crop Husbandry in 2020-2021. Sowing was carried out, as a standard, out of every 20 samples, by planting local Murov 2 varieties for soft wheat, and Barakatli-95 varieties for durum wheat. As a result of the conducted research, Gobustan, Gyrgyzigul 1 and Fatima the local varieties of soft wheat with high technological-quality and economic indicators, Renan (France), Bezostaya 1 (Russia), etc., of foreign geographical origin, Karabakh, Goytepe the local varieties of durum wheat, foreign geographical origin Fadda-98 (Turkey), Zatino (France), etc. genotypes were used in hybridization as valuable starting material. Acquired first (F₁) and second (F₂) generation hybrids are studied at Absheron AEF, and subsequent generations are tested in order to purchase new varieties in the irrigated and not irrigated regions of the republic.

Key words: *breeding, collection, soft wheat, durum wheat, resistance, productivity*

Alimlərin hesablamalarına görə, 2050-ci ilə qədər dünya əhalisinin sayının artım dinamikası ilə əlaqədar olaraq, bəşəriyyətin dənli bitkilərə, əsasən, buğdaya tələbatının 60% artacağı proqnozlaşdırılır (Ray, 2013). Bu baxımdan qlobal iqlim dəyişikliyi nəticəsində, stres amillərinin (temperaturun yüksəlməsi, su qıtlığı, torpaqların antropogen təsirlərə məruz qalması, deqradasiyaya uğraması, münbitliyinin azalması və s.) təsiri ilə əlaqədar olaraq qida rasionunda çörək və un məmulatlarından istifadəyə üstünlük verən xalqların tələbatının ödənilməsi çətinləşəcəkdir.

Hazırda dünya alimlərinin qarşısında duran ən mühüm problemlərdən biri də gələcəkdə bu mənfi amillərin təsirinin minimuma endirilməsi məqsədilə klassik metodlarla yanaşı seleksiya, genetika, molekulyar biologiya və biotexnologiyanın yeni metodlarından istifadə etməklə buğda bitkisinin rekonstruksiya edilməsi, stres amillərinə tolerant yeni buğda sortlarının yaradılmasıdır.

Kənd təsərrüfatı qarşısında duran mühüm vəzifələrdən biri də əhalinin ərzaq məhsullarına olan tələbatının ödənilməsidir. Bunun üçün respublikamızın müxtəlif bölgələrində olan torpaq-iqlim ehtiyatlarından səmərəli istifadə olunmalı, ayrı-ayrı bölgələrin torpaq, iqlim şəraitinə uyğun kənd təsərrüfatı bitkilərinin yeni yüksək məhsuldar, keyfiyyətli, biotik və abiotik amillərə davamlı sortları yaradılmalı, toxumçuluq işləri təşkil edilməlidir.

Bitkilərin biotik və abiotik stres amillərinə qarşı davamlılığı genotipdən, inkişaf fazasından və s. asılıdır (Hacıyeva, 2019; Linghe, 2015) Dünya əhalisinin təxminən 35%-nin qidalanmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edən buğda bitkisinin böyümə və inkişafının sünbülləmə-çiçəkləmə, dənin yetişməsi fazaları torpaqda su çatışmazlığının güclənməsi şəraitində müşahidə edildiyi üçün nəticədə bitkilərdə su stresi baş verir (Allahverdiyev, 2016; Liu, 2015). Uzun vegetasiya müddətinə malik olan payızlıq buğdalar inkişaf dövründə ekstremal iqlimin təsirlərinə daha çox məruz qalır (Tack, 2015).

Respublikamızda insanların əsas qidasını təşkil edən çörək və çörək məmulatlarına olan gündəlik tələbatının ödənilməsi üçün yumşaq və bərk buğda istehsalını artırmaq vacibdir. Bu bitki ölkəmizdə ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunmasında mühüm strateji əhəmiyyətə malikdir. "Ərzaqlıq buğda ilə özünütəminatmə səviyyəsinin yüksəldilməsinə dair bir sıra tədbirlər haqqında" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 19 iyul 2022-ci il tarixli Fərmanı Azərbaycan Respublikasında ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi məqsədilə seleksiya istiqamətində olan

tədqiqatların həyata keçirilməsini daha da stimullaşdırdı ("Ərzaqlıq buğda ilə özünütəminatmə səviyyəsinin yüksəldilməsinə dair bir sıra tədbirlər haqqında" <https://president.az>).

Seleksiya işlərinin aparılması, yüksək məhsuldar və keyfiyyətli, stres amillərinə davamlı yeni sortların yaradılması və onların istehsalata tətbiq edilməsinin mütəmadi olaraq həyata keçirilməsi bir zərurət kimi seleksiyaçıların qarşısında durur. Bu məsələnin həlli yollarından biri də bitki genetik ehtiyatlarından daha səmərəli istifadə etmək, yerli şəraitə uyğunlaşmış qədim və son illərdə yaradılmış buğda populyasiyalarını diqqətlə öyrənmək, dünyanın müxtəlif yerlərindən introduksiya olunmuş genotiplərin yerli şəraitdə məhsulvermə və digər göstəricilərini müəyyənləşdirməklə yanaşı, onlardan hibridləşmədə geniş istifadə etməklə respublikamızın müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində abiotik və biotik stres amillərinə qarşı davamlı, yüksək dən məhsuldarlığına və keyfiyyət göstəricilərinə malik yeni buğda sortlarının yaradılması üçün başlanğıc materialın seçilməsidir.

Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Abşeron Yardımcı Təcrübə Təsərrüfatında 2020-2021-ci illərdə suvarma şəraitində kolleksiya pitomnikində 704 yumşaq, 543 bərk buğdanın 1247 yerli və introduksiya edilmiş müxtəlif coğrafi mənşəli genotipləri tədqiq edilmişdir. Səpin, sələf paxlalı bitkilər olmaqla noyabr ayının ikinci on günlüyündə əllə aparılmaqla hər bir nümunə 1m² sahəyə iki təkrarda səpilmiş, noyabr ayının üçüncü on günlüyündə kütləvi çıxış müşahidə edilmişdir. Hər 20 nümunədən bir yumşaq buğda üçün standart olaraq respublikada geniş əkin sahələrinə malik olan, yerli Murov 2, bərk buğda üçün isə Bərəkətli-95 sortları səpilmişdir.

Vegetasiya müddətində təcrübə sahəsində bölgə üçün nəzərdə tutulmuş aqrotexniki qulluq işləri həyata keçirilmiş, səpinlə birlikdə hektara 200 kq fiziki çəkiddə kompleks gübrə, erkən yazda kollanma fazasında 250 kq azot gübrəsi (NH₄NO₃) verilmişdir. Vegetasiya müddətində nümunələr iki dəfə (kollanma və südyetmə fazalarında) suvarılmışdır.

Tarla təcrübələri aparılan Abşeron Yardımcı Təcrübə Təsərrüfatı Abşeron yarımadasında yerləşib, ərazidə yayılmış boz-qonur torpaqlar az münbit olmaqla, əsas qida maddələri ilə zəif təmin olunmuşdur. Abşeron yarımadası yayı isti, payızı günəşli, qışı mülayim keçən quru subtropik zonalar sırasına daxil edilir. Yarımada tez-tez şimal (xəzri) və cənub (gilavar) küləkləri əsir, iqlim şəraiti sabit deyildir. Abşeronun yayı çox isti, qışı isə mülayim keçir. Yağıntının illik miqdarı orta hesabla 220 mm, maksimum 250 mm, minimum isə 200 mm təşkil edir. Havanın nisbi rütubəti il boyu əsasən 60-80% intervalında dəyişir.

Tədqiqat illərində havanın temperaturu, düşən yağıntıların miqdarı ümumilikdə bölgənin orta çoxilliyinə uyğun olmuşdur.

Kolleksiya pitomnikində vegetasiya dövründə fenoloji müşahidələr aparılmış, genotiplərin boy göstəriciləri müəyyən edilmiş, nümunələrin xəstəliklərlə sirayətlənməsi qiymətləndirilmiş və dən texnoloji keyfiyyət göstəriciləri təyin edilmişdir. Ölçmələr və analizlər ümumi qəbul edilmiş metodlarla, yarpaq üzərində pas xəstəliklərinin qiymətləndirilməsi CIMMYT və ICAR-DA tərəfindən tövsiyə edilən Cobbun modifikasiya olunmuş şkalaları əsasında qiymətləndirilmişdir (McIntosh, 1995).

Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində yüksək məhsuldarlıq və keyfiyyət göstəricilərinə, boyuna, yetişkənliyinə, xəstəlik və zərərvericilərə davamlılığına və s. xüsusiyyətlərə görə seçilmiş yerli və introduksiya edilmiş buğda genotiplərindən kompleks yüksək göstəricilərə malik yeni sortların yaradılması məqsədi ilə hibridləşmədə istifadə edilmişdir (cədvəl 1, 2).

Eyni zamanda hibridləşmədə Azərbaycanın torpaq-iqlim şəraitinə adaptasiya olmuş qədim yumşaq buğda genotiplərindən Mirbəşir 128, Uğur, Əkinçi 84, Pərvizvan 1 və s., hal-hazırda becərilən Qobustan, Murov 2, Şəfəq 2, Fatimə, Fərəhim, Gilavar və s., introduksiya olunmuş sortlardan Gönən (Türkiyə), Bezostaya-1 (Rusiya), Nota (Krasnodar), Olviya (Odessa), Renan (Fransa), Fin buğdası (Finlandiya), 17thFAWWON.KN₁₄₉₋₁₉₃ (CIMMYT) və s., bərk buğdanın yerli qədim sortlarından Şərq, Mirvari, Ağbuğda-13, Muğan, Tərtər və s., hal-hazırda becərilən Bərəkətli 95, Qarabağ, Göytəpə və s., introduksiya olunmuş Fadda-98 (Türkiyə), Karol Odeska (Ukrayna), Zatino (Fransa) və s. genotiplərdə də hibridləşmə aparılmışdır.

Cədvəl (1): Kolleksiya pitomnikində öyrənilən bəzi yumşaq və bərk buğda genotiplərinin məhsuldarlıq göstəriciləri (2020-2021-ci illər, orta)

Adı	Mənşəyi	Bitkinin boyu, sm	St. fərq±	Məhsuldarlıq, q/m ²	St. fərq±
Yumşaq buğda genotipləri					
Murov 2 (standart)	Azərbaycan	81	0	500	0
Qobustan	Azərbaycan	78	-3	550	+0,50
Fatimə	Azərbaycan	80	-1	630	+130
Qırmızı gül 1	Azərbaycan	70	-11	800	+300
Mirbəşir 128	Azərbaycan	94	+13	700	+200
Pərzivan 1	Azərbaycan	100	+19	560	+0,60
Renan	Fransa	80	-1	630	+130
Fin buğdası	Finlandiya	87	+6	590	+0,90
Bezostaya 1	Rusiya	85	+4	510	+0,10
Nota	Krasnodar	80	-1	750	+250
17 th FAWWON.KN ₁₄₉₋₁₉₃	CIMMYIT	90	+9	550	+0,50
Bərk buğda genotipləri					
Bərəkətli 95 (standart)	Azərbaycan	85	-	600	-
Tərtər	Azərbaycan	86	+1	630	+0,30
Mirvari	Azərbaycan	80	-5	640	+0,40
Qarabağ	Azərbaycan	86	+1	650	+0,50
Göytəpə	Azərbaycan	80	-5	670	+0,70
Fadda-98	Türkiyə	80	-5	630	+0,30
Karol Odeskaya	Ukrayna	80	-5	630	+0,30
Zatino	Fransa	75	-10	627	+0,27

Cədvəldən göründüyü kimi yumşaq buğdalarda standart Murov 2 sortunun boyu 81 sm, məhsuldarlığı isə 500 q/m² olmuş, tədqiq edilən digər genotiplərin boyu 70-100 sm, məhsuldarlığı isə 510-800 q/m² intervalında dəyişərək standartdan 0,50-300 q/m² çox olmuşdur. Bərk buğdalarda standart Bərəkətli 95 sortunun boyu 85 sm, məhsuldarlığı isə 600 q/m² olmuş, tədqiq edilən digər genotiplərin boyu 75-86 sm, məhsuldarlığı isə 627-670 q/m² intervalında dəyişərək standartdan 0,27-0,70 q/m² çox olmuşdur.

Cədvəl 2. Kolleksiya pitomnikində öyrənilən bəzi yumşaq və bərk buğda genotiplərinin sarı və qonur pas xəstəliklərinə davamlılığı (2020-2021-ci illər, orta)

Genotipin adı	Mənşəyi	İllər			
		2020	2021	2020	2021
		Sarı pas		Qonur pas	
Yumşaq buğda genotipləri					
Murov 2 (standart)	Azərbaycan	20 MS	10 MS	10 MS	0
Qobustan	Azərbaycan	20 MR	R	R	R
Fatimə	Azərbaycan	R	10 MS	R	R
Qırmızı gül 1	Azərbaycan	R	R	R	R
Mirbəşir 128	Azərbaycan	R	R	20 MS	R
Pərzivan 1	Azərbaycan	R	R	R	R
Renan	Fransa	20 MR	R	R	R
Fin buğdası	Finlandiya	R	R	R	R
Bezostaya 1	Rusiya	30 MS	10 MR	10 MS	0
Nota	Krasnodar	10 MR	0	20 MR	0
17 th FAWWON.KN ₁₄₉₋₁₉₃	CIMMYIT	R	R	R	0
Bərk buğda genotipləri					
Bərəkətli 95 (standart)	Azərbaycan	R	R	R	0
Tərtər	Azərbaycan	R	0	R	0
Mirvari	Azərbaycan	20 MR	0	R	0
Qarabağ	Azərbaycan	R	0	R	R
Göytəpə	Azərbaycan	20 MR	0	R	R

Fadda-98	Türkiyə	R	R	R	0
Karol Odeskaya	Ukrayna	R	R	R	0
Zatino	Fransa	20 MR	0	R	R

Qeyd: 0-immun, R-davamlı, MR-orta davamlı, MS-orta həssas, S-həssas

İllər üzrə yumşaq buğdalarda standart Murov 2 sortu sarı pas xəstəliyi ilə 20-10 MS səviyyəsində, qonur pas xəstəliyi ilə 10 MS-0 səviyyəsində sirayətlənmiş, yerli mənşəli genotiplərdən Qırmızı gül 1, Pərzivan 1, Qobustan və s. 20 MR-R, xarici mənşəli genotiplərdən Renan, Fin buğdası, 17thFAWWON.KN₁₄₉₋₁₉₃ və s. 20 MR-R səviyyəsində sirayətlənərək hər iki xəstəliyə davamlı olmuşlar. Bərk buğdalarda yerli mənşəli genotiplərdən standart Bərəkətli 95, Tərtər, Qarabağ və s., xarici mənşəli genotiplərdən Fadda-98, Karol Odeskaya və s. 0-R olmaqla hər iki xəstəliyə davamlı olmuşlar.

2020-2021-ci illərdə tədqiq olunan ayrı-ayrı müsbət əlamətlərə malik 93 yumşaq və bərk buğda genotiplərində hibridləşmə aparılmış, 100 kombinasiya alınmışdır. Alınmış birinci (F₁) və ikinci (F₂) nəsil hibrid kombinasiyaları Abşeron YTT tədqiq edilir, sonrakı nəsilə respublikanın suvarma və dəmyə bölgələrində yeni sortların alınması məqsədilə sınağı həyata keçirilir.

Əvvəlki illərdə aparılmış hibridləşmə nəticəsində suvarma bölgələri üçün yumşaq buğdanın Pərvin, Mətin, Altun 2, Şəfəq 2, dəmyə bölgələri üçün yumşaq buğdanın Fərəhim, bərk buğdanın Rəvan, Xudafərin sortları rayonlaşaraq, patentləşdirilmiş və Azərbaycan Respublikası ərazisində kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalı üçün istifadəsinə icazə verilmiş və mühafizə olunan seleksiya nailiyyətlərinin Dövlət Reyestrinə daxil edilmişdir.

Yumşaq buğdanın Royal, Mübariz, Babək 79, bərk buğdanın Banu, Yasəmən, Tac 20, Qalib, Polad sortları yaradılmış və hal-hazırda respublikanın suvarma və dəmyə bölgələrində əkilərək sınağı həyata keçirilir.

Ədəbiyyat:

1. "Ərzaqlıq buğda ilə özünü təminatmə səviyyəsinin yüksəldilməsinə dair bir sıra tədbirlər haqqında" <https://president.az>
2. Hacıyeva S.K., Əsgərli R.R., Hacıyeva S.T., Yusifova G.M., Kərimova Ş.R. Buğda genotiplərinin Abşeron şəraitində sarı və qonur pas xəstəlikləri ilə sirayətlənmə səviyyəsi. Əkinçilik ETİ-nin elmi əsərlər məcmuəsi, cild 1(30), №1, Bakı. 2019. s. 51-55.
3. Allahverdiyev T.I. 2016. Impact of soil water deficit on some physiological parameters of durum and bread wheat genotypes. Agriculture & Forestry, v.62(1): p.131-144.
4. Linghe Z., William T. Combining ability heritability and genotypic correlations for lint-yield and fiber quality of Upland cotton in delayed planting // Field Crops Research, 2015. v.171, p.176-183.
5. Liu H., Searle I.R., Mather D.E., Able J.A. Morphological, Physiological and yield responses of durum wheat to pre-anthesis water-deficit stress are genotype-dependent // Crop and Pasture Science, 2015, vol. 66, Issue 10, p. 1024-1038.
6. McIntosh R.A., Wellings C.R., Park R.P. Wheat Rusts. 1995. An Atlas of Resistance Genes. CSIRO and Kluwer publishers. The Netherlands. p. 149-177.
7. Ray D.K., Mueller N.D., West P.C., Foley J.A. Yield trends are insufficient to double global crop production by 2050. PLOS ONE 2013, 8.
8. Tack, J., Barkley, A., Nalley, L.L. "Effect of warming temperatures on US wheat yields" // Proc. Natl. Acad. Sci. USA 2015, 112, p. 6931-6936.

İSTİLİK STRESİNƏ QARŞI MÜXTƏLİF HƏSSASLIĞA MALİK YUMŞAQ BUĞDA GENOTİPLƏRİNDƏ GEN EKSPRESSİYASININ MÜQAYİSƏSİ

İ. Hüseynova^{1,2,3}, S. Zülfüqarova¹, S. Rüstəmovna^{1,2*}

¹AR ETN Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

²Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan

³Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Bakı, Azərbaycan

*E-mail: irada.huseynova@science.az

Fluctuation of the temperature factor negatively affects the growth and productivity of plants. The gene expression of the HSP 16.9 heat shock protein and the transcript levels of ascorbate peroxidase and glutathione peroxidase enzymes, which are the main enzymes of the antioxidant defense system, were studied in leaves of bread wheat genotypes with contrasting heat-sensitivity that were exposed to short-term heat stress. Expression analysis was performed by semi-quantitative RT-PCR method and the elongation factor gene (Elf1- α) was used as an internal control. The expression of the HSP 16.9 gene was upregulated in all studied genotypes due to the effect of high-temperature stress. The analysis of the expression profiles of antioxidant enzyme genes showed that the transcriptional expression of APO and GPO increased in tolerant genotypes compared to the control, and decreased in sensitive genotypes. The obtained results can be useful for the initial selection of wheat genotypes for their tolerance to temperature stress.

Key words: *Triticum aestivum* L.; RT-PCR; HSP 16.9; APX; GPX

Qlobal iqlim dəyişikliyinin bütün dünyada məhsul istehsalına birbaşa təsir edəcəyi gözlənilir. Xüsusilə, buğda bitkisi istilik stresinə çox həssasdır və hesablamalara əsasən, temperaturun yüksəlməsi ilə dünya üzrə buğdanın məhsuldarlığının 4-8,5 % azalması proqnozlaşdırılmışdır (Pandey *et al.*, 2023). Abiotik stress faktorları arasında istilik stresinin bitkidə bir sıra morfoloji, fizioloji və biokimyəvi dəyişikliklərə gətirib çıxartdığı məlumdur, hansı ki, bunun əsasında cavabdeh genlərin ekspressiyası səviyyəsində baş verən proseslər durur.

İstiliyin bitkiyə təsiri yüksək temperaturun davam etmə müddətindən və bitkinin inkişaf mərhələsindən asılıdır. Buğda bitkisinin çiçəklənməsi və dəndolması üçün optimal temperatur 12–22 °C təşkil edir. Ontogenezin dəndolma mərhələsində temperaturun 1-2 °C yüksəlməsi dənin dolma müddətini qısaldır ki, bu da dənin kütləsinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Bundan əlavə qısa müddət ərzində yüksək temperaturun (>35 °C) təsiri də məhsuldarlığı əhəmiyyətli dərəcədə aşağı salır. Ümumiyyətlə, istilik stressi istənilən inkişaf mərhələsində, embrional hüceyrələr, meyozun ilkin mərhələləri, çiçəklənmənin inisiyası zamanı mikrospor və tozcuq hüceyrələrinin inkişafı, dənin dolması, köklərin inkişafı və s. son nəticədə məhsuldarlığın azalmasına səbəb olur (Ru *et al.*, 2023).

İstilik stressi zülalın sintezi və foldingi proseslərini pozur. Bu öz növbəsində, stress agentlərin sintezi və toplanmasına səbəb olur ki, bu da bir-başına hüceyrədə gedən əsas metabolik proseslərini, o cümlədən DNT-nin replikasiyasını, mRNT-nin transkripsiyasını, daşınmasını və translyasiyasını pozur. Bundan əlavə, yüksək temperaturun membran potensialının dəyişməsinə (depolyarizasiya), lipidlərin peroksidləşməsinə, zülalların oksidləşməsinə və nuklein turşuların zədələnməsinə gətirib çıxara bilər. Müəyyən edilmişdir ki, uzun müddət ərzində mülayim termiki işlənmə bitkidə fizioloji qocalma prosesini stimullaşdırır. Bundan fərqli olaraq, qısa müddət ərzində kəskin yüksək temperatur bitkidə zülalların denaturasiyasına və aqreqasiyasına gətirib çıxardır ki, bu da bitkinin sürətli şəkildə ölümünə səbəb olur (Pandey *et al.*, 2023).

İstiliklə induksiya olunan sinqlet oksigen (O_2^{\cdot}), superoksid ($O_2^{\cdot-}$) və hidroksil radikalları ($\cdot OH$) kimi oksigenin fəal formaları bitkinin oksidləşdirici stressdən qorunması üçün dərhal antioksidant müdafiə sistemi tərəfindən neytrallaşdırılmalıdır. Bu baxımdan antioksidant fermentlərin, o cümlədən askorbat peroksidazanın (APO), katalazanın (KAT), qlutathionreduktazanın (GR), qlutathion peroksidazanın (GPO), superoksiddismutazanın (SOD) və s. fəallığı istilik stressi zamanı yüksəlir. Toplanmış OFF-lərin eliminasiyası və metabolik aktivliyin və məhsuldarlığın stabil saxlanması üçün bitkidə əsasən transkripsiya faktorlarından, istilik

şoku zülallarından – HSP və antioksidant müdafiə komponentlərindən təşkil olunmuş bütöv müdafiə sistemi fəaliyyət göstərir (Mohi-Ud-Din *et al.*, 2021). İstilik şoku zülalları molekulyar şaperonlar kimi fəaliyyət göstərərək, zülalların funksional konformasiyasını stabil saxlamaqla, bitkiləri istilik stresindən mühafizə edir. Buğda genomunda ümumiyyətlə, 753 TaHSP istilik şoku zülalı, o cümlədən 169 TaSHSP, 273 TaHSP40, 95 TaHSP60, 114 TaHSP70, 18 TaHSP90 və 84 TaHSP100 müəyyən edilmişdir. Bundan əlavə bu HSP-lər toxumaspesifikliyi və inkişaf mərhələsinə spesifik ekspressiya nümayiş etdirirlər və istilik stressi yaranan kimi bu şok zülalları istilik stresinin spesifik transkripsiya faktorları (HSFs) tərəfindən tez induksiya olunur.

Baxmayaraq ki, buğda dünyada ən strateji qida kulturalarından biri olaraq qəbul olunub, buğdada istilik stressi ilə induksiya olunan proseslər, o cümlədən istilik şoku zülalları haqqında məlumatlar çox məhduddur. İstilik stresinin buğdada cürcəti mərhələsində yarada biləcək effektlər tam tədqiq edilməmişdir. Xüsusən də, buğda cürcətilərində istilik ilə əlaqəli genlərin ekspressiyası da ən zəif tədqiq olunmuş məsələlərdəndir. Bu baxımdan qlobal istiləşmənin bitkilərə, o cümlədən mühüm ərzaq bitkisi olan yumşaq buğdaya (*Triticum aestivum* L.) təsirinin molekulyar səviyyədə tədqiqi aktual problemdir. Tədqiqat işinin məqsədi istilik stresinə qarşı müxtəlif həssaslığa malik yumşaq buğda genotiplərində istilik şoku zülalı olan HSP 16.9 və antioksidant müdafiə sisteminin əsas fermentləri olan APO və QPO genlərinin ekspressiyasında qısa müddətli yüksək temperaturun təsiri ilə induksiya olunan dəyişikliklərin müqayisəli analizi olmuşdur.

Material və metodlar. *Bitki materialı və yetişdirmə şəraiti.* Tədqiqat üçün AR KTN Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun buğda genofondundan abiotik stress faktorlarına davamlı genotip kimi Murov-2 və Zirvə-85, stresə həssas genotip kimi isə Aran və Qızıl buğda seçilmişdir. Ekspressiya analizlərinin etibarlılığının artırılması üçün eksperimental tədqiqat 10 bioloji və 3 texniki təkrarda 2 variantda randomizə edilmiş bütöv bloklar üzrə aparılmışdır. Bitkilər süni iqlim kamerasında 16/8 saat işıq periodu və uyğun olaraq 24°C/18°C gündüz/gecə temperatur rejimində nisbi rütubət 50% saxlanılmaqla tək-tək plastik stəkanlarda torpaq qum qarışığında (1/3 nisbətində) becərilmiş, 14 günlük cürcətilərə stres verilmişdir. İstilik stressi laboratoriyada termostatda 38°C – 30 dəq, 40°C – 30 dəq, 42°C – 2 saat müddətində yaradılmışdır.

RNT-nin ekstraksiyası və kDNT-nin sintezi: Kontrol və stresə məruz qalan bitkilərdən 0,2 q yarpaq nümunələri götürülərək, maye azotda əzilmiş, steril 2,0 ml həcmli eppendorf tyublarına keçirilərək -80°C-də soyuducuda yerləşdirilmişdir. Yarpaq materialından total RNT-nin ekstraksiyası üçün Monarch Total RNA Miniprep Kit (New England Biolabs, Inc.), total RNT üzərində tək zəncirli kDNT-nin sintezi üçün LunaScript RT SuperMix Kit (New England Biolabs, Inc.) reaktiv dəsti istifadə edilmişdir. Ekstraksiya edilmiş RNT-lər vəsfi olaraq elektroforetik yolla 1%-li aqaroza gelində, təmizlik dərəcələri və qatılıqları NanoDrop spektrofotometrində yoxlanılmışdır.

PZR-in aparılması. Hər bir praymer üçün qradiantli PZR qoymaqla onun öz saytına birləşmə temperaturu müəyyənləşdirilmişdir. DNT-nin amplifikasiyası 10x bufer, 20 nq genom DNT, 0,2 mkM praymer, hər birindən 200mkM olmaqla: dATP, dCTP, dGTP və dTTP, 2,5 mM MgCl₂ və 0,2 vahid Taq-polimerazadan ibarət 25 mkl-lik inkubasiya buferində həyata keçirilmişdir. PZR Applied Biosystems 2720 Thermal Cycler tipli amplifikatorda aşağıdakı şəraitdə getmişdir: tsikl 1 – 94 °C-də 4dəq; tsikl 35 – 1dəq 94 °C-də, 1 dəq 60 °C-də, 1 dəq 72°C-də; Tamamlayıcı elonqasiya tsikli 72°C-də 15 dəq müddətində həyata keçirilmişdir; amplifikasiya məhsulları 4 °C-də saxlanılmışdır.

Gel-elektroforez və gelin sənədləşdirilməsi: Reaksiya məhsulları horizontal gel-elektroforez (HR-2025-High Resolution («IBI SCIENTIFIC», ABŞ)) aparatında elektroforez aparmaqla aydınlaşdırılmışdır. Tədqiqat işində bu məqsədlə 1.5% aqaroza gelindən, TAE 1X ((50 X):0,04 M tris-asetat, 0,002 M EDTA) və TBE 1X (Tris 90 mM, Borat 90 mM, EDTA 2,5 mM, pH 8,3) elektroforez buferindən istifadə edilmişdir. Tədqiqat işində etidium bromid məhlulunda rənglənmiş aqaroza gellərinin şəkilləri xüsusi gelləri sənədləşdirmə sistemində (Gel Documentation System «UVITEK», BK) ultrabənövşəyi işıq köməyi ilə sənədləşdirilmişdir.

Nəticələr və onların müzakirəsi. İstilik stresinin təsirinə məruz qalmış yumşaq buğda yarpaqlarında HSP 16.9 istilik şoku zülalının və antioksidant müdafiə sisteminin əsas fermentlərindən olan askorbatperoksidaza ilə qlütationperoksidaza fermentlərinin transkript səviyyələrində kontrol bitkilərlə müqayisədə əhəmiyyətli dəyişikliklər müşahidə edilmişdir. Ekspressiya analizlərində daxili kontrol olaraq elonqasiya faktoru genindən (Elf1-α)

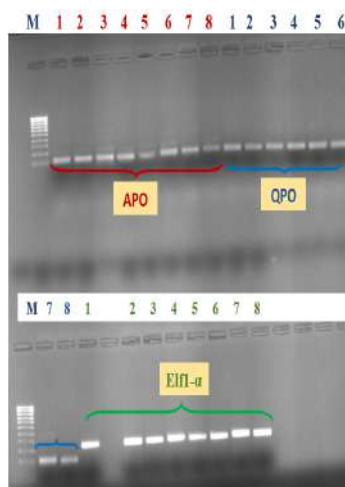
istifadə edilmişdir və elektroforetik profillərdə bütün genotiplərdə 200 bp ölçüsündə eyni intensivlikdə sintez olunan fraqmentlər şəklində vizualizasiya olunmuşdur. Qısa müddətli yüksək temperatur stresinin təsirindən tədqiq olunan bütün genotiplərdə HSP 16.9 geninin ekspressiyası intensivləşmişdir (Şəkil 1). Ümumiyyətlə, baxmayaraq ki, bitkilərdə istilik şoku zülallarının öyrənilməsinə maraq yüksəkdir, istiliyə davamlılığın formalaşmasında bu zülalların rolu haqqında məlumatlarda müəyyən çətinliklər mövcuddur. HSP16.9 genini yüksək ekspressiya edən transgen *Arabidopsis* bitkisinə istilik şoku zamanı qeyri-əlvərişli şəraitə qarşı güclü davamlılıq müşahidə edilmişdir ki, bu da həmin zülalların istiliyə davamlılığın formalaşmasında əsas rol oynadığını göstərir (Mu *et al.*, 2013).



Şəkil (1): İstilik stresinin təsiri altında HSP 16.9 geninin ekspressiya profili: 1 – Qızıl buğda (kontrol), 2 - Qızıl buğda (stres), 3 - Murov-2 (kontrol), 4 – Murov-2 (stres), 5 - Zirvə-85 (kontrol), 6 – Zirvə-85 (stres), 7 – Aran (kontrol), 8 – Aran (stres)

HSP16.9 zülalı şaperon aktivliyi hesabına canlı orqanizmlərdə istiliyə davamlılığın formalaşmasında açar rolunu oynayır (Basha *et al.*, 2004). HSP 16.9 istehsal edən *Escherichia coli* hüceyrələri ümumi denaturasiya edilmiş zülalın miqdarı 50%-ə qədər azalmış mühitdə yüksək sağqalma nümayiş etdiriblər (Yeh *et al.* 1997). Dəfərlə tədqiqatçılar tərəfindən *Arabidopsis* bitkisinə 37°C-də HSP17.6, HSP70 və HSP101 kimi zülalların ekspressiyası yüksəldiyi halda, 39°C-də bu zülalların sintezinin tam inhibirləşdiyi göstərilir (Babbar *et al.*, 2023). *Aloe vera* (*L.*) bitkisinə isə temperaturun yüksəlməsi ilə HSP70, HSP100 və ubikvitin kimi zülalların ekspressiyası arasında müsbət korrelyasiya müşahidə edilmişdir (Huerta *et al.* 2013).

Antioksidant ferment genlərinin ekspressiya profillərinin analizi göstərmişdir ki, APO fermenti transkriptlərinin toplanması Qızıl buğda, Murov-2 və Zirvə-85 genotiplərində yüksəlmiş, Aran genotipində isə zəifləmişdir. QPO-nun transkripsiyası Murov-2 və Zirvə-85 genotiplərində kontrollarla müqayisədə nisbətən yüksəlmiş, həssas genotiplər hesab olunan Qızıl buğda və Aran genotiplərində isə zəifləmişdir (Şəkil 2).



Şəkil (2): İstilik stresinin təsiri altında APO, QPO və ELF1-α genlərinin ekspressiya profilləri: 1 – Qızıl buğda (kontrol), 2 - Qızıl buğda (stres), 3 - Murov-2 (kontrol), 4 – Murov-2 (stres), 5 - Zirvə-85 (kontrol), 6 – Zirvə-85 (stres), 7 – Aran (kontrol), 8 – Aran (stres)

Müxtəlif antioksidant fermentlərin fəallığı temperatura qarşı həssasdır və onların aktivləşməsi müxtəlif temperatur diapazonlarında baş verir. Fermentlərin aktivliyi eyni zamanda dənli kulturenin davamlı, yaxud həssas olmağından, vəqetasiya mərhələsindən də asılıdır (Chaudhary, 2020). Tədqiqatlar göstərmişdir ki, SOD, APO, KAT, QPO və QR buğda bitkisinin istilik stresinin effektini yaxşılaşdırır (Caverzan et al 2016). Bir çox tədqiqatçılar yüksək temperaturların təsirindən antioksidant fermentlərin aktivliyinin yüksəldiyini müşahidə ediblər. Eyni zamanda, buğda bitkisinin dəndolma mərhələsində temperaturun artması antioksidant fermentlərin fəallığının azalması ilə nəticələndiyini göstərən tədqiqatlar da mövcuddur (Liu et al., 2006). Almeselmani və əməkdaşları (Almeselmani et al., 2009) ehtimal edirlər ki, antioksidant fermentlərin fəallığının azalması bitkinin istilik stresinə həssas olması səbəbindən baş verə bilər. Cücərti mərhələsində istiliyə davamlı olan genotiplər, yüksək temperaturda işlənmədən sonra yüksək məhsuldarlıq nümayiş etdiriblər. Bununla belə qənaətə gəliblər ki, istiliyə reaksiyaya görə ilkin seçim davamlılığa görə seleksiyada effektiv ola bilər (Ru et al., 2023). İstilik stresinin təsirindən genlərin ekspressiyası səviyyəsində baş verən dəyişikliklərin tədqiqi bitkilərin ekstremal temperatura qarşı davamlılıq mexanizmlərinin dərk edilməsi üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Minnətdarlıq. Bu iş Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının (Sərəncam №342, 20 avqust 2020-ci il) və Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun (Grant № EIF-ETL-2020-2(36)-16/15/3-M-15) maliyyə dəstəyi ilə yerinə yetirilmişdir.

Ədəbiyyat:

1. Almeselmani, M., Deshmukh, P., Sairam, R. (2009) High temperature stress tolerance in wheat genotypes: role of antioxidant defence enzymes. *Acta Agronomica Hungarica*, 57, 1-14.
2. Babbar, R., Tiwari, L. D., Mishra, R. C., Shimphui, R., Singh, A. A., Goyal, I., ... & Grover, A. (2023). Arabidopsis plants overexpressing additional copies of heat shock protein Hsp101 showed high heat tolerance and endo-gene silencing. *Plant Science*, 330, 111639.
3. Basha, E., Lee, G. J., Demeler, B., Vierling, E. (2004). Chaperone activity of cytosolic small heat shock proteins from wheat. *European Journal of Biochemistry*, 271(8), 1426-1436.
4. Caverzan A., Casassola A., Brammer S.P. (2016) Antioxidant responses of wheat plants under stress. *Genetics and molecular biology*, 39, 1-6.
5. Chaudhary, S., Devi, P., Bhardwaj, A., Jha, U.C., Sharma, K.D., Prasad, P.V., Nayyar, H. (2020) Identification and characterization of contrasting genotypes/cultivars for developing heat tolerance in agricultural crops: Current status and prospects. *Frontiers in Plant Science*, 11, 1505.
6. Huerta, C., Freire, M., Cardemil, L. (2013). Expression of hsp70, hsp100 and ubiquitin in *Aloe barbadensis* Miller under direct heat stress and under temperature acclimation conditions. *Plant cell reports*, 32, 293-307.
7. Mohi-Ud-Din, M., Siddiqui, N., Rohman, M., Jagadish, S. K., Ahmed, J. U., Hassan, M. M., ... & Islam, T. (2021). Physiological and biochemical dissection reveals a trade-off between antioxidant capacity and heat tolerance in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Antioxidants*, 10(3), 351.
8. Moore, J., Liu, J. G., Zhou, K., & Yu, L. (2006). Effects of genotype and environment on the antioxidant properties of hard winter wheat bran. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(15), 5313-5322.
9. Mu, C., Zhang, S., Yu, G., Chen, N., Li, X., Liu, H. (2013). Overexpression of small heat shock protein LimHSP16. 45 in *Arabidopsis* enhances tolerance to abiotic stresses. *PloS one*, 8(12), e82264.
10. Pandey, A., Harohalli Masthigowda, M., Kumar, R., Pandey, G. C., Awaji, S. M., Singh, G., Pratap Singh, G. (2023). Physio-biochemical characterization of wheat genotypes under temperature stress. *Physiology and Molecular Biology of Plants*, 29(1), 131-143.
11. Ru, C., Hu, X., Chen, D., Wang, W., & Zhen, J. (2023). Photosynthetic, antioxidant activities, and osmoregulatory responses in winter wheat differ during the stress and recovery periods under heat, drought, and combined stress. *Plant Science*, 327, 111557.
12. Yeh, C. H., Chang, P. F. L., Yeh, K. W., Lin, W. C., Chen, Y. M., Lin, C. Y. (1997). Expression of a gene encoding a 16.9-kDa heat-shock protein, Oshsp16. 9, in *Escherichia coli* enhances thermotolerance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 94(20), 10967-10972.

EXPLORING THE ETHNOMEDICINAL AND AROMATIC PROPERTIES OF SALT-TOLERANT PLANTS SALT MINE FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE AND FORESTRY PRACTICES

Javaria Zahoor

Quaid-i-Azam University, Islamabad, Pakistan

District Headquarter Hospital, Rawalpindi, Pakistan

E-mail: drjavariamalik@gmail.com

This study explores the traditional healthcare systems in the Salt Mine region by examining the dependence of local people on halophytes. Ethno-medicinal data was collected from 72 respondents. Results showed that the Fabaceae and Asteraceae family were the most frequently cited. The majority of halophytes had strong pharmacological and aromatic evidence. The study also identified the relative importance of halophytes for different health categories and determined the homogeneity of respondents' knowledge. The findings of this survey will be valuable for preserving ethnomedicinal heritage and for future pharmacological, aromatic, and phytochemical screening of salt tolerant plants to discover their potential for natural drug development.

Key words: *Halophytes, Medicinal, aromatic, Salt Mines*

Introduction. Ethnobotanical assessments of medicinal plants provide knowledge about their traditional uses, conservation, indigenous communities, and necessary for the herbal drugs development (Heinrich and Gibbons, 2001). These surveys are crucial to enlighten the important plant species, mainly for developing new crude drugs (Cox, 2000). Indigenous knowledge has been hold by the traditional societies taken as fundamental to their health and social interests Besides, ethnomedicinal investigations support the community in sociocultural and socioeconomic context and important for the conservation of global heritage regarding plants.

The medicinal plants are still recognized as primarily health care in underdeveloped communities because of their more efficacy and cultural preferences while in developed countries it give alternative for health care (Svarstad and Dhillion, 2000). The estimated report showed the reliability of 70-80% people on the ethnobotanical and ethno-medicinal uses of medicinal plants world widely (Muthu *et al.*, 2006). Pakistan has variety of climate zones and topographic regions and is endowed with diversity of medicinal plants. More than 400 species of halophytes are reported from Pakistan (Khan and Qaiser, 2006). The salinity of soil is taken as constraint for the growth of plants as about 6% of the world total land area is salt effected. The 6.30 million hectares of Pakistan's total land is salt affected and 0.45 hectares of this total saline land is present in Punjab. The extensive survey provided the broad account on the economic uses and distribution of halophytes in Pakistan with rich diversity of halophytes from Punjab due to diverse ecological habitats (Khan and Qaiser, 2006). Unfortunately, the halophytic flora of some parts of Punjab province is unexplored regarding the ethnobotanical studies of medicinal plant species. There is lack of basic amenities, education and healthcare facilities for the native people; therefore, they rely on the utilization of medicinal halophytic flora in traditional way as a primary source of medicine and as their livestock. This study will be helpful for medicinal herb healer and future herbal industrialization utilization.

Materials and Methods. Geo-ethnographical overview: In Pakistan, salt mine lies is the subdivision of Jhelum district in province Punjab. It is located at 32° 38' N and at 73° 00' E. The underground part of salt mine spread on the area of 110 km². It is the Pakistan's first and world's second largest salt mine. It lies in the mountains of salt range of Punjab. The 50% of salt is extracted using old Room and Pillar mining methods while 50% of salt is left as pillars to retain mountains. There is a difference in temperature and humidity due to the explosions and combustion engines. The local people use Punjabi language mainly in speech. The study area includes sub-humid zone, mountainous and subtropical semi-arid zone.

A rapid appraisal approach and questionnaire was used to record the medicinal uses of halophytes. This method is considered effective in ethnobotanical investigations because it act as a bridge between formal surveys and community participation. The questionnaire contained information on the demography of local respondents as well as on their gender, education, experience and age. Besides, it included the plant local name, folk recipes, preparation methods, parts used, utilization mode, and the ailments treated with halophytic medicinal plants.

Data analysis: Various quantitative indices such as relative frequency of citation (RFC), use value (UV) and informant consensus factor (ICF) was applied on ethno-medicinal data to analyze it quantitatively.

Results and Discussion. Socio-demographic information: One fifty one respondents including lay people, herbalists and traditional healers between the 18-80 years of ages participated in the survey. In terms of gender, 55% of the respondents were men and 45.03% were women. The more respondents were males due to the limitations on females in the study area. The women were not allowed for conversation with unknown males or strangers. The female respondents have been observed to have noteworthy knowledge about the herbal preparations using halophytes. The rural women have significant role in the delivery of traditional health care system due to her culinary activities and home garden cultivation also (D'Avigdor *et al.*, 2014).

The variability in respondent's age has significant impact on the traditional medicinal knowledge of salt tolerant plants. On the basis of age, respondents were divided into 6 major cohorts. The 73% of the informants were above 40 years, while 27% were below the 40 years. This implies that the traditional medicinal knowledge of salt tolerant plants is declining gradually among the young generation in the study area. Several other studies have reported that the decline in traditional knowledge among young generation is not limited to study area or halophytes, but in other indigenous populations or rural communities the traditional knowledge is declining day by day among youths (Giday *et al.*, 2009). The majority of the respondents (28.47%) were uneducated. The illiterate informants shared more traditional knowledge of medicinal halophytes as compared to educated informants (24.50%). The traditional healers are the curators of the medicinal knowledge in the study area. This shows that lay people can treat minor diseases such as skin disorders, fever, and headache while treatment of major diseases such as Hepatitis, infertility, and diabetes are still confined to herbalist and traditional healers. The majority of traditional healers were noted to have 5-10 years' practice (2.64%).

Diversity of halophytes and their Life form: This study constitutes thirty-eight salt tolerant plant species distributed among twenty-three families which is the indication of rich diversity of halophytes. Fabaceae and Asteraceae contributed the most taxa with five species while other families have species less than five in number. Fabaceae is dominant family because most of the members of this family are cultivated for food and the local people used them for the cure of various ailments. Fabaceae is among the predominant families in the world (Ali, 2008). Other studies also show the similar results in term of dominant family. The majority of the dominant halophytes were collected from wild (80%) followed by cultivated (20%). Several ethnobotanical investigations also reported the medicinal efficiency of wild plant species (Hong *et al.*, 2015). The WHO reported that 80% of Asian population depends on wild medicinal plant species due to their easy access, effectiveness and cultural familiarity. The analysis based on therapeutic uses showed multiple medicinal uses of single species. The growing concern in the present era about medicinally significant plant species is their over-exploitation and unrestrained usage

The dominant halophytes were perennial plants (65%) followed by annual (31%) and biennial plants (2%). The reason behind the most perennial plants is the unpredictable and rare rainfall in the arid and semi-arid regions (Qasim *et al.*, 2010). The recorded predominant life form was herbs (50%). The reasons for herbs high percentage are their easy accessibility in variety of habitats as in fields, forest areas, rocks and grasslands and their efficacy in the cure of several diseases due to the presence of active pharmacological constituents and ease in collection (Adnan *et al.*, 2012). The dominance of phanerophytes over other life forms gives the idea about their better response to the topographic divergence.

The present study also enlisted the most-frequently cited halophytes with at least 55 citations or more. The commonly cited halophytes are utilized by the large number of local persons especially old age persons due to their easy accessibility and common existence. The large number of respondents was also found to have belief in the effectiveness of utilization of halophytes in a traditional way because they favor to utilize the herbal preparations over synthetic drugs because of various side effects and their high cost.

Phytochemical constituents of Medicinal halophytes: The pharmacological authentication of any plant species based on ethno-medicinal data play significant role for the incorporation of traditional herbal medicines into modern healthcare system. In the current study, most of the salt tolerant plant species have been observed to have a strong pharmacological activity while few halophytes show some pharmacological activity. These phytochemical compounds are linked with several pharmacological activities used for the treatment of various diseases in all over the world (Verpoorte *et al.*, 2002). The presence of glycosides, phytohormones, saponins, alkaloids and flavonoids in plant species are responsible for their pharmacological activities (Khan *et al.*, 2012). *Podocarpus latifolius* is an important salt tolerant plant species which have strong ethno-medicinal evidences but have no pharmacological record. This halophyte is recommended for advanced experimental pharmacological techniques for future studies. Phytochemical studies provide pharmacological evidence for the authentication of ethnomedicinal uses of plants species. The previous literature reported the identified phytochemical constituents of reported salt tolerant plant species. It is analyzed that these pharmacological activities can be preferred in future due to co-morbid situation and ethical deliberation and can be processed further for more details. In the current investigation, the salt tolerant medicinal plants not reported in previous research should be assessed for pharmacological analysis which can aid in the discovery of new drugs.

Conclusions. In conclusion, this study highlights the rich diversity of halophytes in the salt mine region and their traditional use as medicinal plants. The documentation of the indigenous knowledge of local communities can provide a valuable resource for future research in phytochemistry and pharmacology. The findings also indicate a lack of sufficient healthcare services for rural populations in Pakistan, which underscores the importance of integrating natural medicines into primary healthcare. The study underscores the need for conservation strategies for sustainable development of herbal medicines in the region, which could contribute to improved socio-economic conditions. Overall, this is a comprehensive and significant report on the ethno-medicinal use of salt-tolerant plants in the salt mine area, and it provides important insights for future research and policy development.

References:

1. Adnan, M., S. Begum, A. Latif, A.M. Tareen and L. Lee. 2012. Medicinal plants and their uses in selected temperate zones of Pakistani Hindukush-Himalaya. *J. Med. Plants Res.*, 6: 4113-4127.
2. Ali, S. 2008. Significance of Flora with special reference to Pakistan. *Pak. J. Bot.*, 40(3): 967-971.
3. Cox, P.A. 2000. Will tribal knowledge survive the millennium? *Science*, 287(5450), 44-45.
4. d'Avigdor, E., H. Wohlmuth, Z. Asfaw and T. Awas. 2014. The current status of knowledge of herbal medicine and medicinal plants in Fiche, Ethiopia. *J. Ethnobiol. Ethnomed.*, 10:38.
5. Giday, M., Z. Asfaw and Z. Woldu. 2009. Medicinal plants of the Meinit ethnic group of Ethiopia: an ethnobotanical study. *J. Ethnopharmacol.*, 124: 513-521.
6. Heinrich, M. and S. Gibbons. 2001. Ethnopharmacology in drug discovery: an analysis of its role and potential contribution. *J. Pharm. Pharmacol.*, 53: 425-432.
7. Hong, L., Z. Guo, K. Huang, S. Wei, B. Liu, S. Meng and C. Long. 2015. Ethnobotanical study on medicinal plants used by Maonan people in China. *J. Ethnobiol. Ethnomed.*, 11: 32.
8. Khan, M.A. and M. Qaiser. 2006. Halophytes of Pakistan: characteristics, distribution and potential economic usages. *Sabkha ecosystems*, 129-153.
9. Khan, M., M.A. Khan, G. Mujtaba and M. Hussain. 2012. Ethnobotanical study about medicinal plants of Poonch valley Azad Kashmir. *J. animal plant Sci.*, 22: 493-500.

10. Muthu, C., M. Ayyanar, N. Raja and S. Ignacimuthu. 2006. Medicinal plants used by traditional healers in Kancheepuram District of Tamil Nadu, India. *J. Ethnobiol. Ethnomed.*, 2: 43.
11. Svarstad, H. and S.S. Dhillon. 2000. Responding to bioprospecting. From biodiversity in the South to medicines in the North. Spartacus Forlag.
12. Verpoorte, R., A. Contin, J. Memelink. 2002. Biotechnology for the production of plant secondary metabolites. *Phytochem. rev.* 1(1): 13-25.

ETHNOMEDICINAL AND AROMATIC SALT TOLERANT PLANTS USE VALUE IN KHEWRA SALT MINE, FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE AND FORESTRY

Javaria Zahoor

Quaid-i-Azam University, Islamabad, Pakistan

E-mail: drjavariamalik@gmail.com

In this study, the dependence of local people on halophytes provides practical evidence about traditional health care systems. A total of 151 respondents including 13 traditional healers were interviewed using rapid appraisal method. The documented data was mapped and analyzed quantitatively and in GIS also. The mineral characterization of the soil was carried out using X-ray diffraction (XRD) technique. Ethno-medicinal data was collected for 38 salt tolerant plant species belonging to 23 families. Results indicated the Fabaceae as frequently cited plant family (5 species) and Acacia nilotica (L.) Delile as most cited plant species. Herbs (50%) were the dominant life form and leaf (37%) was the commonly used plant part (24 reports). The relative importance of the halophytes and homogeneity of the respondents' knowledge was determined by employing informant consensus factor (ICF) and use value (UV). The highest ICF (0.62) was found for gastrointestinal disease category. Relative frequency of citation and UV ranges from 0.08 to 0.3 and 0.22 to 0.48 respectively. The XRD analysis showed the copper sulfide nature of soil which is the indicator of halophytes distribution in the study area. Majority of the halophytes have been observed to have strong pharmacological and aromatic evidence. It is the first documented report on halophytes used for medicinal purposes in this region. The findings of this survey will be useful for the preservation of ethnomedicinal heritage and for future pharmacological, aromatic and phytochemical screening of salt tolerant plants to find out their potential for natural drug development.

Key words: *Halophytes, Medicinal, aromatic, GIS, X-ray diffraction, Khewra Salt Mines, Phytochemicals, Pakistan.*

G'O'ZADA BARG SHAKLINING IRSIYLANISHI

G'.N. Jo'raqulov, A.A. Mamajonov*, A.A. Mo'minov

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

***E-mail:** biomamajonov@gmail.com

This thesis presents information about the inheritance of leaf shape in the cotton plant and its genetic analysis.

Key words: *genotype, phonological, heterozygous, homozygous, retsessive*

O'simlikning asosiy vegetativ organi bu – barg. Barg shakli esa o'simlikning asosiy morfologik belgilaridan biri. O'simliklar rivojlanishi undagi fotosintez jarayoniga ko'p jixatdan bog'liq. G'o'za o'simligida bargning asosan uch xil shakli farqlanadi. Ular: yaxlit barg, uch bo'lakli barg va besh bo'lakli barg. O'z navbatida bu uch xil barg shakllari o'z ichida yana bir necha toifalarga bo'linadi. Hozirgi kunda barg shakllarini ta'minlovchi genlar dunyo va yurtimiz ge-

netik olimlari tomonidan juda yaxshi o'rganilgan. Shunga ko'ra g'o'za o'simligida besh bo'lakli barglarning besh (panjasimon) qirqilgan ($in^1 in^0 O_1 O_1$), besh kesilgan ($in^1 in^0 O_1 o_1$) va besh kirtikli ($in^1 in^0 o_1 o_1$) shakllari mavjud bo'lib, ularning genotiplari ham adabiyotlarda keltirilgan (Abzalov, 2010).

Adabiyotlarda besh bo'lakli barg shakllarining o'z ichida yana toifalanib ketishi haqidagi ma'lumotlar faqatgina besh qirqimli barg shakli to'g'risida keltirilgan. Chunonchi besh qirqimli barg shakllari oddiy besh qirqimli shakldan ($in^1 in^0 O_1 O_1$) to o'ta (super $in^1 in^0 O_1^s O_1^s$) besh qirqimli shakllari mavjudligi va bundan tashqari qo'shimcha barg segmentlarini shakllantiruvchi yordamchi genlar barg shaklini rivojlantirishda ishtirok etishi to'g'risida ma'lumotlar mavjud (Musaev, 1979; Abzalov, 2010).

G'o'za o'simligida barg shaklini irsiylanishini o'rganish maqsadida tajriba uchun tadqiqot ob'yekti sifatida *G.hirsutum* L. turiga mansub tetraploid navlardan G'olib, Andijon-35 va Qizil baraka navlari tanlab olindi. Shimoliy g'arbiy Braziliya hududlarida o'suvchi yovvoyi tetraploid tur - *G.mustlinum* Miers. ex Watt.dan foydalanildi. Barglarni fenologik tahlili uchun 7-10 hosil shohdagi barglardan foydalanildi. Fenologik tahlillar Fisherning χ^2 metodidan foydalanib aniqlandi.

Tajribada barg shaklini irsiylanishi o'rganish uchun besh qirqimli ($in^1 in^0 O_1 O_1$) G'olib va besh kirtikli ($in^1 in^0 o_1 o_1$) Andijon-35, Qizil baraka, yovvoyi tur *G.mustlinum* Miers. ex Watt.dan foydalanildi.

F_1 duragaylari ichida G'olib navi bilan chatishtirilib olingan barcha o'simliklarning barg shakli besh kesilgan (oraliq - $in^1 in^0 O_1 o_1$) holarda, Andijon-35 navi va Qizil baraka, *G.mustlinum* Miers. ex Watt.larning o'zaro duragaylarida besh kirtikli holda irsiylandi.

№	Ashyo	n	Barg shakli			Nisbatlar	χ^2	P
			Besh kirtikli	Besh kesilgan	Besh qirqilgan			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	G'olib	50	-	-	50	-	-	-
2	Andijon-35	50	50	-	-	-	-	-
3	Qizil baraka	50	50	-	-	-	-	-
4	<i>G.mustlinum</i> Miers. ex Watt.	50	50	-	-	-	-	-
5	F_1 G'olib x Andijon-35	50	-	50	-	-	-	-
6	F_1 Andijon-35 x Qizil baraka	50	50	-	-	-	-	-
7	F_1 Andijon-35 x <i>G.mustlinum</i> Miers. ex Watt.	50	50	-	-	-	-	-
8	F_1 G'olib x Qizil baraka	50	-	50	-	-	-	-
9	F_1 G'olib x <i>G.mustlinum</i> Miers. ex Watt.	50	-	50	-	-	-	-
10	$F_1(F_1(G'olib \times Andijon-35) \times Qizil \text{ baraka})$	141	61	80	-	1:1	2,56	0,10-0,05
11	$F_1(F_1(G'olib \times Andijon-35) \times G.mustlinum \text{ Miers. ex Watt.})$	122	52	70	-	1:1	2,65	0,10-0,05
12	F_2 G'olib x Andijon-35	284	69	132	83	1:2:1	2,78	0,50-0,10
13	F_2 G'olib x Qizil baraka	228	46	125	57	1:2:1	3,18	0,50-0,10
14	F_2 G'olib x <i>G.mustlinum</i> Miers. ex Watt.	294	77	135	82	1:2:1	2,12	0,50-0,10
15	$F_2(G'olib \times Andijon-35) \times Qizil \text{ baraka (besh kirtikli)}$	112	112	-	-	-	-	-
16	$F_2(G'olib \times Andijon-35) \times Qizil \text{ baraka (besh kesilgan)}$	330	71	179	80	1:2:1	2,87	0,50-0,10
17	$F_2(G'olib \times Andijon-35) \times G.mustlinum \text{ Miers. ex Watt. (besh kirtikli)}$	93	93	-	-	-	-	-
18	$F_2(G'olib \times Andijon-35) \times G.mustlinum \text{ Miers. ex Watt. (besh kesilgan)}$	361	85	198	78	1:2:1	3,67	0,10-0,05

$F_1(F_1(G'olib \times Andijon-35) \times Qizil \text{ baraka})$ va $F_1(F_1(G'olib \times Andijon-35) \times G.mustlinum \text{ Miers. ex Watt.})$ o'simliklari barg shakli bo'yicha ikkita fenotipik sinfga ajraldi. Bunga sabab $F_1(G'olib \times Andijon-35)$ duragaylarining barg shaklini ta'minlovchi genlari geterezigota ($O_1 o_1$), Qizil

baraka va *G.mustllinum* Miers. ex Watt.larning genotipi gomozigota retsessiv (o_1o_1) ekanligidir. Bu ikki xil fenotipga ega F_1 o'simliklarida ikkinchi avlodda barg shaklining irsiylanishi o'rganildi. Barg shakli oraliq (besh kesilgan - in¹ in¹ O_1o_1) o'simliklarda 3 ta fenologik sinflarga ajralish kuzatildi. Barg shakli besh kirtikli (in¹in¹ o_1o_1) yoki oddiy barg shakliga ega o'simliklarda ajralish kuzatilmadi.

Tajriba davomida F_1 G'olib x Andijon-35, F_1 G'olib x Qizil baraka va F_1 G'olib x *G.mustllinum* Miers. ex Watt. duragaylarining F_2 avloddagi o'simliklarida barg shaklining irsiylanishi o'rganil-da. Ularda ham uchta fenologik sinfga ajralish kuzatildi. Ular: besh kirtikli, besh qirqimli va besh kesilgan, nisbatlari mos ravishda 1:2:1 ga yaqin ekanligi aniqlandi.

Xulosa o'rnida, tajriba dalillari oldin amalga oshirilga tadqiqotlarning natijalarini takrorlagani va besh bo'lakli barg shaklini irsiylanishini bir gen orqali boshqarilishini ta'kidlash mumkin.

Adabiyotlar:

1. Абзалов М.Ф. *Gossypium hirsutum* L. ўздада генларнинг ўзаро таъсири. - Тошкент: Фан, 2010. -134 б.
2. Мусаев Д. А. Генетическая коллекция хлопчатника и проблемы наследования признака. Ташкент: Фан, 1979. -С. 164.

G'O'ZADA MORFOLOGIK VA MIQDOR BELGILARNING KORRELYATIV BOG'LIQLIGI

G'.N. Jo'raqulov, A.A. Mamajonov*, H.A. Musayev

¹Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

*E-mail: biomamajonov@gmail.com

This thesis provides information on the correlation analysis between leaf shape and one boll weight.

Key words: *phenotype, physiological-biochemical, correlation, t-criterion*

Har bir o'simlikda barcha tirik tizimlarga xos bo'lgan fiziologik-biokimyoviy jarayonlarning biologik qonuniyatlariga bo'ysungan holda ularda tartiblilik, uyg'unlik mavjud. Bu narsa eng avvalo organizmning bir butunligida, uning a'zolarining o'zaro yaqin korrelyativ aloqada bo'lishligida namoyon bo'ladi (Botnaryuk, 1968).

Korrelyatsiya - organizm belgilarini uzviy rivojlanishi ekanligini hisobga olgan holda, ko'plab markerli belgilarni topib, ulardan amaliyotda foydalanib, belgilarni rivojlanishi avvaldan aniqlab va shu asosida seleksion ishlarni olib borish maqsadga muvofiq bo'ladi (Jo'raqulov va Mamajonov, 2022).

Mamlakatimiz va chet el olimlari tomonidan g'o'zaning sifat va miqdor belgilarining irsiylanishida vakorrelyatsion bog'lanishlar borasida bir qator tadqiqot ishlari olib borilgan. Xususan, M.M.Ergashev g'o'zaning sifat belgilari bilan miqdoriy belgilar o'rtasidagi korrelyatsion bog'liqliklarini o'rganib, rangli toлага nisbatan tolaning oq bo'lishi tola chiqimi, indeksi va uzunligi bilan ijobiy korrelyatsion bog'lanishni yuzaga keltirishini va ularning rivojlanishiga ijobiy tasir ko'rsatishini ma'lum qilgan (Ergashev, 2019).

G'o'zaning nav va tizmalarida qimmatli xo'jalik belgilar orasidagi korrelyativ bog'liqliklar borasida ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan. Lekin adabiyotlar taxliligiga ko'ra, morfologik va miqdor belgilar o'rtasidagi nisbiy bog'liqlik deyarli o'rganilmagan. Mazkur tezisda morfologik belgi sifatida barg shakli (besh bo'lakli) fondida bitta ko'sak vaznining shaklanishi tahlillari keltirilgan.

G'o'za o'simligida barg shaklini va bitta ko'sak vaznining korrelyativ bog'liqligi o'rganish maqsadida tajriba uchun tadqiqot ob'yekti sifatida *G.hirsutum* L. turiga mansub tetraploid navlardan G'olib, Andijon-35 va Qizil baraka navlari tanlab olindi. Shimoliy g'arbiy Braziliya hududlarida o'suvchi yovvoyi tetraploid tur - *G.mustllinum* Miers. ex Watt.dan foydalanildi. Olingan natijalar (Доспехов, 1985) jadvalga jamlandi.

Tajribada barcha F_2 osimliklarida barg shakli bo'yicha uchta fenoguruhga ajralishi kuza-tildi. Ular: besh kirtikli, besh qirqimli va besh kesilgan, nisbatlari mos ravishda 1:2:1 ga yaqin ekanligi aniqlandi. Shu uch xil barg shakli fondida shakllangan bitta ko'sak vazni mos ravishda korrelyatsion koefitsientlari (r) va t -kriteriyalari (tr) aniqlandi.

Agarda tr ning faktik qiymati nazariy t qiymatidan katta bo'lsa, korrelyativ aloqa jiddiy muhim; agarda faktik tr ning qiymati nazariy t qiymatidan kichik bo'lsa, u holda aloqaning jiddiylik muhimligi past hisoblanadi. t ning nazariy qiymati St'yudent jadvali asosida aniqlanadi. Bunda ehtimollik $p=0,05$ ga teng. Ozodlik darajasining soni $n=2$ ga teng $t_{05}=1,96$.

Tajribada F_2 duragaylarning barchasi ona o'simlik sifatida besh qirqimli barg shakliga ega G'olib navida foydalanildi. Bosh qa tajriba ashyolarining barg shakli besh kirtikli fenotipga ega.

Jadval dalillarifa ko'ra, bitta ko'sak vazni va besh kirtikli barg o'rtasidagi korrelyatsion koefitsiyentlar 0,04 dan 0,13 oraligida bo'ldi. Ulardan ($r=0,13$) F_2 G'olib x Andijon-35 duragaylarining faktik tr kriteriyasining ko'rsatgichiga asoslanib ($tr=2,06$) nisbiy bog'liqlik ahamiyatli ekanligini aniqlandi.

Jadval: Bitta ko'sak vazni va barg shaklining o'rtasidagi korrelyatsiya

№	Ashyo	Bitta ko'sak vazni					
		Besh kirtikli		Besh kesilgan		Besh qirqimli	
		r	tr	r	tr	r	tr
1	F_2 G'olib x Andijon-35	0,13	2,06	0,11	1,74	-0,06	-1,03
2	F_2 G'olib x Qizil baraka	0,09	1,36	-0,1	-1,51	0,02	0,3
3	F_2 G'olib x <i>G.mustllinum</i> Miers. ex Watt.	0,04	0,69	0,008	0,14	0,01	0,17
4	F_2 (G'olib x Andijon-35) x Qizil baraka	0,11	2	-0,08	-1,45	0,17	3,09
5	F_2 (G'olib x Andijon-35) x <i>G.mustllinum</i> Miers. ex Watt.	0,09	1,69	0,09	1,69	-0,11	-2,07

Bitta ko'sak vazni va besh kesilgan barg o'rtasidagi korrelyativ munosabat r ko'rsatkichi -0,08 dan 0,11 oraligida ekanligi kuzatildi. trr natijalari besh kesilgan barg shakli bilan mazkur miqdoriy belgi o'rtasida qat'iy uyg'unlik yo'q ekanligini tasdiqlamoqda.

Besh qirqilgan barg shakli va bitta ko'sak vazni o'rtasida korrelyatsion ko'rsatkich -0,11 dan 0,17 oralig'ida bo'ldi. F_2 (G'olib x Andijon-35) x Qizil baraka duragaylarida ijobiy ($tr=3,09$) va F_2 (G'olib x Andijon-35) x *G.mustllinum* Miers. ex Watt. duragaylarida salbiy ($tr=-2,07$) korrelyativ bog'liqlik mavjudligi aniqlandi.

Adabiyotlar:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – Москва: Агропромиздат, 1985. – с. 269-285, 338.
2. Ботнарюк Н. Некоторые теоретические вопросы соотношения целостных биологических систем. В кн.: «Проблемы целостности в современной биологии». М., Изд-во «Наука», 1968.
3. Эргашев М.М. Ғўза генетик коллекциясидаги ўрта толали линияларда сифат ва миқдорий кўрсаткичлар ўртасидаги корреляцион боғланишлар. – Автореф.дисс.б.ф.ф.д (PhD). – Тошкент: ГваЎЭИ.-2019.-22 б.
4. Жўракулов Ғ.Н., Мамажонов А.А. Ғўза ўсимлигида коррелятив боғлиқликдан фойдаланишнинг аҳамияти // Фарғона водийсида биологик хилма-хилликни сақлаб қолишнинг ҳозирги замон муаммолар ва ечимлари. Тез. Тўплами (30-31 май 2022 й.) – Андижон, 2022. 231-232 б.

AEGILOS L. ONTOGENESIS OF GENUS REPRESENTATIVES

M.Z.Kurbonova,^{1*} A.A.Imirsinova²

¹Andijan state university, Andijan, Uzbekistan

²National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

*E-mail: mehrioy@adu.uz

The representatives of the group are a valuable source of genes for the wheat plant, which increase the yield or improve the quality, as well as reduce the use of pesticides, increase the tolerance of plants to the negative effects of the external environment in global conditions. The article describes the biomorphological characteristics of the representatives of the *Aegilops L.* genus in the stages of ontogenesis. In the studied species, 3 periods of ontogenesis were observed: latent, pregenerative, generative period and 5 stages: seed, grass, juvenile, virginal and generative age.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

tauschii, Ae. 1.7±0.03 mm in crassa, *Ae. cylindrica* 1.9±0.02 mm, *Ae. triuncialis* had an indicator of 1.4±0.03 mm.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

The root system has also improved, and the roots of the third order have developed. The root length of *Ae.* 8.9±0.1 cm in *tauschii*, *Ae.* 7.7±0.1 cm in *cylindrica*, *Ae. crassa* 9.1±0.1 cm, *Ae. triuncialis* was 9.3±0.1 cm.

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

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

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

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

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

The total leaf length of the species at this age is *Ae. tauschii* 8.8±0.1 cm, *Ae. cylindrica* 9.2±0.1 cm, *Ae. crassa* 11.4±0.1 cm, *Ae. triuncialis* has 5.7±0.02 cm, and the width of *Ae. tauschii* 3.8±0.04

mm, *Ae. cylindrica* 4.4±0.02 mm, *Ae. crassa* 4.9±0.01 mm, *Ae. triuncialis* was 3±0.01 mm. In the studied species, the number of flowers was 29.8±0.2 pieces in *Ae. tauschii*, *Ae. cylindrica* 23.4±0.3 units, 25.0±0.3 units in *Ae. crassa*, *Ae. triuncialis* produced 14.7±0.2 flowers.

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

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



Ae. triuncialis L. *Ae. tauschii* Coss.



Ae. crassa Boiss. *Ae. cylindrica* Host.

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

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

Reference

1. Ashurovna I. A. Studying reproductive biology of some tribe species Triticeae dum. family Poaceae barnh. in different conditions of Uzbekistan //International Journal of Current Research. - 2019. - T. 11. - №07.-S. 5782-5785.

2. Borisova I. V., Popova T. A. Vozrastnye etapy formation of dernoviny stepnyx zlakov // Botan. Journal. - 1971. - T. 56. – №5. - S. 619 - 626.
3. Grigorevich R.M. Biology redkix i ischezayushchix vidov semeystva role sele v usloviyax kultury. Dissertation. Novosibirsk 2000.
4. Makhmudov V.M. Biomorfologicheskie osobennosti dikorastushchih mnogoletnih zlokov, perspektivnykh dlya vvedeniya v kulturu na adyrah Uzbekistan. Autoref. diss. sugar biol. Nauk, Tashkent, 1986, 22 p.
5. Ontogeneticheskiy atlas lekarstvennyx rastenyi. - Yoshkar-Ola, 1997. -10 p.
6. Tikhmenev E. A. Reproaktivnaya biology plant. MAGADAN. 2002.S 43.
7. Khodjaeva G.M. Biologicheskie i ekologicheskie osobennosti nekotoryx ephemeroi i ephemeroioidov semeystva Poaceae Barnh. v usloviyax Tashkentskogo Oazisa. Autoref. diss. sugar biol. Nauk, Tashkent, 2008.
8. Yakubjonov O., Tursunov S., Muqimov Z. Cereal production, Tashkent. Generation of the new age. 2009. B 19.

SHO'RADOSHLAR OILASIGA MANSUB O'SIMLIKLAR TURKUMI VAKILLARINING SAQLAB QOLISH VA ULARDAN OQILONA FOYDALANISH

A.Sh. Mamatyusupov, N.S. Odilova*

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

***E-mail:** nilushkinbk@gmail.com

This article describes the importance of desert plants in protecting ecology. The main part of the desert plants is represented by the family of Chenopodiaceae. Such plants perform the functions of feed and fuel for livestock while improving ecology.

Key words: *Chenopodiaceae, Haloxylon, Anabasis, typification, new species, desert, ecology.*

Barchamizga ma'lumki cho'lning iqlimi yoki reliefi o'ziga xos bo'lib suv yo'qligi, yiliga bir necha o'n millimetr yomg'ir yoki qor yog'ishi bilan ajralib turadi. Yozi jazirama issiq, qishi esa haddan tashqari sovuq bo'lib bu ikki faslning farqi juda katta. Bundan tashqari cho'lning asosiy qismini katta qum barxanlari va gipsli cho'llar tashkil qiladi. Shunday bo'lishiga qaramasdan cho'lda ham o'simliklar o'sadi va rivojlanadi. Orobo'yi mintaqalarining ekologiyasini yaxshilash uchun, cho'l mintaqalarida o'sishga moslashgan o'simliklarni biologiyasini va ekologiyasini o'rganish hamda ularni cho'l zonalarda yetishtirish va ko'paytirish lozim. Cho'l mintaqasi respublikamizda juda katta maydonni egallaydi. Cho'llarning tuprog'i uch xil:

- sho'rxok tuproqli cho'l (tuzkonlari, nam sho'rxok erlar, taqirlar, sho'rdan bo'rtgan joylar) tipi;
- qumli cho'l (qum, qumloq, oq qumlar, uchib yuruvchi qumli yerlar) tipi;
- gipsli cho'l (mayda tosh aralash karbonatli erlar) tuproq tiplaridan iborat.

Ba'zan soz tuproqli to'rtinchi tip ham uchraydi. Bu mintaqaning iqlimi, o'simliklari va tuprog'i turli-tuman bo'lganligi sababli, u ikki qismga: pastki cho'l va yuqori cho'lga bo'linadi (Odum, 1983)

Pastki cho'lga Buxoro viloyati, Xorazm viloyatining ayrim joylari, Sirdaryo viloyatining shimoliy rayonlari, Qoraqalpog'istonning Ustyurt tekisliklaridagi sho'rxok erlar kiradi. Bu zonaning tuprog'i sho'rxok, nam, sho'r va qum tuproqlardan iborat. Pastki cho'lda eng ko'p o'sadigan o'simliklardan ba'zilarining biologiyasi bilan quyida tanishib chiqamiz:

Cherkez turlari yoki sho'ralar qumliklar va qurg'oqchil cho'llarda sho'rlangan tuproqlarda o'sadi. Qumni mustahkamlashda sho'ralardan foydalaniladi, shuningdek sho'ralar cho'l va yarim cho'llar xududida ko'kalamzorlashtirish hamda ixotazorlar yaratishda, yashil massivlar hosil qilishda foydalaniladi. Yog'ochi mo'rt, yoqilg'i o'tin sifatida ishlatiladi. Barglardan to'q yashil rang olinadi va undan paxta ip matolarini bo'yashda foydalaniladi. Sho'ralarning bir yillik novdalari tuyalar, qo'y va otlarga bebaho em-hashak bo'lib hisoblanadi. Asosan butalar

yoki oq tanali kichik daraxtlar sifatida o'sadi. Shoxlari yaxlit, bo'laklanmagan, tik holda yoki yuqoriga qarab o'sadi. Barglari silindrsimon yoki ipsimon, suvli yoki quruq, ketma-ket joylashgan, yashil, bargi o'simtasiz. Gullari ikki jinsli ayrim joylashgan yoki boshoqsimon to'pgullarga birikkan. Gulyoni pardasimon. Mevalari gorizental cho'zilgan, ko'ndalang qanotsimon o'sim-tali (besh bo'lakli qanotcha). Urug'larining murtagi spiralsimon. Sho'ralarning barcha turlari qurg'oqchilikka chidamli, yorug'sevar o'simliklar hisoblanadi. Sho'radoshlar (*Chenopodiaceae*) – ikki urug'pallali o'simliklar sinfining chinnigulnamolar qabilasiga mansub oila. Ko'proq bir yillik o't, ba'zan buta, chala buta yoki daraxtlardan iborat. Poyasi sersuv. Barglari ketma-ket joylashgan. Gullari ko'rimsiz, to'g'ri, ikki yoki bir jinsli, mayda to'pgullarga yig'ilgan. Ba'zi bir tularida mevani o'rab turgan gulqo'rg'on o'zaro tutashib to'pmevalar hosil qiladi. Sho'radoshlar urug' murtagi taqasimon yoki spiralsimon. Ko'pincha sho'rxok yerlarda, cho'l va chala cho'l-larda, dashtlar va dengiz qirg'oqlarida tarqalgan. Ko'pchilik Sho'radoshlar – begona o't. O'rta dengiz sohillarida, Osiyo va Afrika cho'llarida 105 turkumga mansub 1600 turi uchraydi. O'zbekistonda 45 turkumga oid 180 ga yaqin turi o'sadi (Odum, 1983). Shulardan saksovul, sho'ra, sho'rak va boshqalar turlari chorvachilikda katta ahamiyatga ega.

Daraxtsimon sho'ra yoki boyalich (*Salsola arbuscula* Pall.) Cho'l xududlarida sho'rxok va sho'rxoq-qum tuproqlarda toshli nishabliklarda o'sadi. Chorvachilikda oziq modda sifatida foydalaniladi. Baland bo'lmagan (40-100 sm) butacha, shoxlari yoyilgan. Po'sti och-kulrang, yoriqsimon. Yosh novdalari silliq, yalang'och, oqish rangda, barglari qalin, och yashil rangda, cho'zinchoq shaklda. Bu cherkez turi ko'chma qumlarni harakatini to'xtatadi, cho'l yaylovlarini, temir yo'llarni va avtomobil yo'llarini qum bosishidan himoyalaydi (Pratov va boshq., 2007).

Sho'radoshlar oilasi – *Chenopodiaceae*, o't o'simliklar, yarimbutalar, ba'zan buta va daraxtlardan iborat. Barglari oddiy, yonbargsiz, navbatlashib yoki qarama-qarshi o'rnashgan, ba'zan reduksiyalangan – bargsiz yoki metamorfazlangan – tangacha yoki qipiqsimon ko'rinishida. Turlari ancha seret, tuksiz yoki har xil tukli: cho'llarning sho'rlangan tuproqli muhitida qumlarda o'sishga moslashgan. Gullari ko'rimsiz, anemofil, ba'zan entomofil, boshqoq yoki qisqa bandli dix-aziylarga joylashgan, ba'zan murakkab g'uj dixaziylar dumaloq to'pgullarni hosil qiladi. Mevasi yong'oqcha, murtagi egilgan, spiralsimon. Ko'sakchasimon yoki rezavor mevali turlari ham mavjud. Sho'radoshlar orasida muhim oziq-ovqat, yem-xashak (cho'l, yarim cho'l), dorivor va begona o'tlar bor. Oilaning 110 turkumiga mansub 1500 dan ko'proq turlari mavjud bo'lib, ular O'rtayer dengiz bo'yi, G'arbiy, O'rta va Markaziy Osiyoda, Shimoliy Amerikaning qiyaliklarida, Janubiy Amerikaning pampaslarida va Avstraliyaning sahrolarida keng tarqalgan. O'zbekistonda 43 turkumi va 180 turi yovvoyi holda o'sadi (Yormatova, 2012). Sho'radoshlar kichik oilasining lavlagi, ismaloq, olabuta, tercsken, ebalak, kamforosma, kumarjik, qumtariq va izen kabi turkumlarining turlari yovvoyi holda respublikamizda ancha keng tarqalgan (Pratov va boshq., 2007).

Xushbo'y sho'ra (*Ch. botrys*) poyasi sershox, yoqimli hidli, bo'yi 15—60 sm oralig'idagi bir yillik o't. Daryo, soylar o'zanlarida, adirning qumli, shag'al toshli yonbag'irlarida o'sadi. Serbarg sho'ra (*Ch. foliosum*) bir yillik o't, bo'yi 15—80 sm, barglari ketma-ket joylashgan, nayzasimon o'tkir uchli. Mevalash davrida gulqo'rg'on shakli o'zgarib, etdor qizil rezavor mevaga aylanadi. Tog' yonbag'irlarida, soya-salqin joylarda, daraxtlar tagida, yo'l yoqalarida, soy o'zanlarida o'sadi.

Buyurg'un (*Anabasis*) turkumiga bir yillik, ko'p yillik o't va yarimbutalar kiradi. Poyalari bo'g'inli, shoxchalari va barglari qarama-qarshi o'rnashgan, ba'zan butunlay bargsiz. Gullari 2 jinsli, 5 a'zoli. Mevasi rezavor. Ularning umuman 30 ta, O'zbekiston cho'llarida esa 10 ta turi tarqalgan. Keng tarqalgan turlaridan sho'r buyurg'un (*A. salsa*) bo'yi 5—50 sm, sershox yarimbuta, mevasi qizil. Sho'rxok va toshli cho'l va adirlarda o'sadi. Tuya, ot, qo'y va echkilar uchun oziq. Itsig'ek buyurg'un (*A. aphylla*), bo'yi 30—75 sm, sershox, silindrsimon, yashil, sershira poyali, zaharli yarimbuta. Barglari tangachasimon. Mevasi gulqo'rg'on barglaridan qisqa. Tarkibidagi anabazin alkaloidi zararli hasharotlarga qarshi kurashda ishlatiladi. Sho'rxok yerlarda, taqirlarda, yer osti sho'r suvlari yaqin qumliklarda o'sadi (Pratov va boshq., 2007).

Saksovul (*Haloxylon*) turkumiga daraxt va butalar kiradi. Barglari tangachasimon, qarama-qarshi o'rnashgan, ba'zan bargsiz, assimillatsiya vazifasini asosan bir yillik yosh novdalari bajaradi. Gullari mayda 2 jinsli. Novdalari yozning issiq kunlaridan sentabrning boshigacha o'sishdan to'xtaydi va yozgi tinim davrini o'taydi. Sentabr-oktabr oylarida o'sish va rivojlanishi davom

etadi, mevasi pishib yetiladi. Saksovullarning umuman 5 turi mavjud, shundan O'zbekistonda 3 turi tarqalgan. Oq saksovol (*H. persicum*), bo'yi 4-5 metrcha keladigan buta yoki daraxt, po'stlog'i och kulrang. O'rta Osiyodagi qumliklarda keng tarqalgan. Qora saksovol (*H. aphyllum*), balandligi 6-7 metrcha yetadigan bargsiz yoki qipiqsimon bargli daraxt, po'stlog'i to'q kulrang-qoramtir. O'zagi jigarrang, qattiq, og'ir, suvda cho'kadi. Qora saksovol qumli sho'rxok cho'llarda o'sadi. U cho'lda o'rmon hosil qiluvchi eng yirik o'simlikdir. Yog'ochi a'lo sifatli yoqilg'i. Ikkala turdan ham ixota daraxtzorlari tashkil etishda foydalaniladi. Zaysan saksovoli (*H. ammodendron*) 1-2 metrcha keladigan buta, asosan Ustyurtda tarqalgan (Pratov va boshq., 2007).

Sho'radoshlar oilasi vakillari orasida lavlagini hisobga olmaganda madaniy turlari deyarli yo'q. Sabzavot ekinlaridan sabzavot ismaloq (*Spinacia oleracea*) va yovvoyi turi Turkiston ismaloq (*S. turcestanica*)ning barglari bahorda yeyiladi. Ismaloqdan kamqonlik va buqoq kasalligida dorivor o'simlik sifatida foydalaniladi. Sho'radoshlar oilasi, gultojixo'rozdoshtlar bilan bita umumiy ajdoddan kelib chiqqan, chunki boshqa o'xshashliklari bilan birga ularda tursimon naylari (floema) dagi o'ziga xos plastidalarida kristalloidlarining yo'qligi bilan ham bir xildir. Ko'pchilik sistemaliklar sho'radoshlarni fitolakkadoshlardan kelib chiqqan deb hisoblaydilar (Pratov va boshq., 2007).

Qumli cho'l boy va xilma-xil floraga ega. Bu yerda nafaqat o'tlar, balki daraxtlar va butalar o'sadi: saksovol oq yoki qumli (*Haloxylon persicum*), qum akasiyasi (*Ammodendron bejirim*), juzgun (*Kalligonum*), tamarisk (*Tamarix*) va boshqalar. Qumli cho'lda daraxt va butalardan tashqari turli xil o't o'simliklari ham bor, ular orasida ko'pgina efemerlar va efemeroidlar mavjud. O'simlik qoplami vayron bo'lganda, o'simliklar ildizlari bilan birlashtirilmagan qum shamol ta'siri ostida harakatlana boshlaydi va qum bo'ronlari paydo bo'ladi (Yormatova, 2012).

Cho'llar qumlarini ko'chishidan asraydi. Kuz va qish davomida chorva mollari uchun oziq bo'lib hisoblanadi. O'rta Osiyoning qumli cho'llarida juzgundan mahalliy aholi yoqilg'i sifatida foydalanadi. Kattaroq namunalarning qattiq yog'ochlari ba'zan kichik uy hunarmandchiligi uchun ishlatiladi. Juzgun ham harakatlanuvchi, shamol esadigan qumlarga ularni mahkamlash uchun ekilgan. Bu eng yaxshi qum bog'lovchilaridan biridir. Juzgunning ko'payishi hech qanday qiyinchilik tug'dirmaydi: uning so'qmoqlari tezda ildiz otadi va urug'lar yaxshi o'sadi. O'simlik ozuqa qiymatiga ham ega: uning kurtaklari va mevalari chorva mollari tomonidan iste'mol qilinadi. Markaziy Osiyodagi sahrolarning umumiy maydoni 72 mln.ga teng bo'lib, shundan Turkmanistonda 42 mln.ga, O'zbekistonda - 30 mln.ga qum-sahrolar mavjuddir. Bu ulkan maydon chorvachilik uchun juda muhim (ayniqsa qorako'lchilik uchun) ahamiyatga ega bo'lgan yaylovlar hisoblanadi. Ushbu hududlarning qiyin sharoitlariga moslashgan psammofit o'simliklar ajoyib ozuqa bazasi hisoblanadi. Hozirgi paytda cherkezzorlarning umumiy maydoni 170,33 ming gektarga teng. Cho'l o'simliklarining insonlar ehtiyojini qondirishdagi va ekologiyani saqlashdagi ahamiyati beqiyosdir. Bundan tashqari bu oila vakillarining ko'p turlaro mol boqilishi tufayli kamayib ketgan va qo'riqlanmaydi (Kharatova, 2022).

Sho'radoshlar oilasi vakillarini muhofaza qilish choralari va arelni qisqarish sabablari.

№	O'simlik nomi	Muhofaza choralari	Arealni qisqarish sababi
1	O'tkirbarg baliqko'z <i>Climacoptera oxyphylla</i> U.P. Pratov	Maxsus muhofaza tadbirlari ishlab chiqilmagan. Chorva mollarini boqishni (ayniqsa o'simlikning urug'i yetilgan davrda) cheklash lozim	Ola jinsli yerlarda o'sishi va u o'sgan yerlarda chorva mollarining boqilishi uning kamayishiga sabab bo'lmoqda
2	Pyataeva baliqko'zi <i>(Climacoptera pjataevae)</i> U.P. Pratov	Muhofaza qilinmaydi	Mol boqilishi va antropogen omillarning salbiy ta'siri tufayli qisqarib ketgan.
3	Malign baliqko'zi. <i>Climacoptera malyginii</i> <i>(Korovin ex Botsch.)</i> Botsch	Muhofaza qilinmaydi	Bu tur tarqalgan joylarda dehqonchilik qilinishi va mol boqilishi tufayli kamayib ketgan

4	To'mtoq gulyonbargchali baliqko'z (Climacoptera amblyostegia (Botsch.) Botsch)	Muhofaza qilinmaydi	Erlarning dexqonchilik uchun o'zlashtirilishi va mol boqilishi tufayli qisqarib ketgan
5	Bochantsev toshbiyurg'uni (Nanophyton botschantzevii U.P.Pratov)	Qizil kitobga kiritilgan. Maxsus muhofaza tadbirlari ishlab chiqilmagan. O'simlik o'sib turgan joylarni saqlash va nazorat ostiga olish kerak	O'simlik tarqalgan joylardan chorva mollari uchun yozgi o'tloq sifatida foydalaniladi.

Kishilik jamiyatining rivojlanishi insonning tabiatga ko'rsatadigan ta'sirini kuchaytiradi. Natijada tabiiy landshaftlar inson tomonidan vujudga keltiriladigan antropogen landshaftlarga aylanadi va tabiiy hamda antropogen omillar o'zaro uyg'unlashib ketadi. Tabiatdan oqilona foydalanish va tabiiy resurslarni muhofaza qilish va ularni asrash uchun chora-tadbirlarining ishlab chiqish hozirgi kundagi muhim omillardan biri sanaladi. Shu sababli, so'nggi yillarda yangidan yangi dorivor turlarni aniqlash, ularni tabiiy zaxiralarini ro'yxatdan o'tkazish, ishlab chiqarishga tavsiya qilish, bioekologik xususiyatlari o'rganish, tarqalishini haritalash hamda muhofaza qilish chora tadbirlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir.

O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining «1992-yilda Rio-de-Janeyroda imzolangan Biologik xilma-xillik to'g'risidagi konvensiyaga O'zbekiston Respublikasining qo'shilishi to'g'risida» 1995-yil 6 maydagi 82-I-son qarori ijro etish yuzasidan, shuningdek, biologik xilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanishni ta'minlash, muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarni rivojlantirish va kengaytirish, tabiiy ekologik tizimlarning tanazzulga uchrashi sur'atlarini pasaytirish, hayvonlar va o'simliklarning kamyob va yo'qolib borayotgan turlarini qayta tiklash, bioxilma-xillikni saqlab qolish sohasidagi xalqaro munosabatlarni rivojlantirishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadida Vazirlar Mahkamasi qarori qabul qilingan (Azimova va boshq., 2019).

O'zbekiston Respublikasi qonunchiligida o'simlik va hayvonot olamini muhofaza qilish borasida salmoqli ishlar amalga oshirilib kelinmoqda. 1997 yil 26-dekabrda O'zbekiston Respublikasining №543-I-sonli O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida, 2016- yil 21- sentyabrdagi O'RQ 409-sonli «O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida»gi "O'zbekiston Respublikasi qonuniga o'zgartish va qo'shimchalar kiritish haqida"gi qonuniga asosan yangi tahrirda qabul qilingan.

Bundan tashqari O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-2028 yillar davrida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to'g'risida 484-son qarorida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini «Faol investitsiyalar va ijtimoiy rivojlanish yili»da amalga oshirishga oid davlat dasturi to'g'risida» 2019- yil 17-yanvardagi PF-5635-son qarori ijro etish yuzasidan, shuningdek, biologik xilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanishni ta'minlash, muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarni rivojlantirish va kengaytirish, tabiiy ekologik tizimlarning tanazzulga uchrashi sur'atlarini pasaytirish, hayvonlar va o'simliklarning kamyob va yo'qolib borayotgan turlarini qayta tiklash, bioxilma-xillikni saqlab qolish sohasidagi xalqaro munosabatlarni rivojlantirishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadida Vazirlar Mahkamasi qaror qilgan. Bu ham yurtimizda biologik xilma xillikni asrab avaylash borasida amalga oshirilayotgan asosiy ishlardan bir sifatida baholanadi (Azimova va boshq., 2019).

Qoraqalpog'istondagi ekologik vaziyatni sog'lomlashtirish, mintaqada atrof-muxit muxofazasini kuchaytirish maqsadida BMT, Jaxon banki va boshqa xalqaro tashkilotlar ishtirokida tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Jumladan, Orol dengizining suvi qurib qolgan 200 ming gektardan ziyod xududida saks-ovul, cherkez va qandim kabi cho'l o'simliklari ekilib, ishonchli ximoya zonasi yaratildi. Bu, o'z navbatida, dengiz tubidagi tuzli chang to'zoni atmosferaga ko'tarilishining oldini oladi. Orolni

qutqarish xalqaro jamg'armasi tomonidan amalga oshirilayotgan ekologik loyixalar xisobidan akvatoriyasi 120 ming gektar bo'lgan suv xavzalari yaratildi. Janubiy Qoraqalpog'iston to'qayzorlari qisqarishining oldini olish, mintaqada ekologik xolatni barqarorlashtirish, biologik xilma-xillikni asrash maqsadida BMT Taraqqiyot dasturi va Global Ekologik jamg'armasining «Qoraqalpog'istondagi Amudaryo soxilida to'qayzorlarni saqlab qolish va muxofaza etiladigan xududlar tizimlarini mustaxkamlash» loyixasiga ko'ra, «Baday-to'qay» davlat qo'riqxonasi xududida «Quy Amudaryo davlat biosfera rezervati» tashkil etildi. Natijada qo'riqxonasi xududi 6 ming 462 gektardan 11 ming 568 gektarga kengaytirildi (Azimova va boshq., 2019).

Umumiy olinganda bu turlarni muhofaza qilish uchun quyidagi ishlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz:

Farg'ona vodiysida tarqalgan (quyi tog' va adir) maydonlarda tabiiy holda boqiladigan chorva mollarini nazoratga olish yoki boqish jarayonini davriylashtirish;

Qo'riqlanadigan tabiiy hududlar maydonini kengaytirish va aholi orasida o'zlashtiriltirilgan erlarda daraxtzorlar tashkil qilish jarayonida turning individlarini yo'qotmaslik borasida takliflar ko'lamini kengaytirish;

Farg'ona vodiysidagi tur tarqalgan maydonlarda o'zlashtirilgan er egalari turni yangi dorivor o'simlik ekanligi tushuntirish va plantatsiyalar tashkil qilish borasida amaliy tavsiyalar berish;

Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi huzuridagi Bioxilmaxillik va muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni muhofaza qilish va ulardan foydalanishni nazorat qilish inspeksiyasi hamda davlat o'rmon xo'jaligi xodimlari tomonidan o'simlikning gullash davrida mahalliy aholi tomonidan ommaviy ravishda yig'ilishida qat'iy nazorat o'rnatishga ko'maklashish;

Turidan foydalanayotgan tashkilotlar (O'simlik moddalar kimyosi instituti va boshqa) turni yig'ish jarayonida gullagan va voyaga etgan individlardan foydalanish kerakligiga e'tibor qarata hamda tur tarqalgan maydonlarda doimiy ravishda nazorat ishlarini ma'sul tashkilotlar bilan kelishgan holda amalga oshirish.

Yuqorida keltirilgan ishlarni amalga oshirish orqali, yurtimizda biologik xilma-xillikni saqlash, dorivor o'simliklardan samarali foydalanish, ularni kelajak avlodga qoldirish, tabiiy zaxiralarini saqlab qolish uchun xizmat qiladigan mexanizm yuzaga keladi.

Adabiyotlar:

1. Odum U.Y. Ekologiya. 2-tom. – M.: Mir, 1983. 328 b.
2. Yormatova D. Ekologiya. Toshkent, 2012
3. Kharatova Sh.Kh. Use of innovative technologies in the educational process” Science and Education Iss. 3, 2022
4. Pratorov O'P., Nabiyeu M.M. O'zbekiston yuksak o'simliklarining zamonaviy tizimi. – T.: O'qituvchi, 2007.
5. Azimova D.O., Yodgorova D.Sh., Egamberdiyeva L.Sh., Jabborov B.T. Bioxilma-xillik va uning muhofazasi. Toshkent, 2019.

INTERPLAY BETWEEN DROUGHT AND TYLCV STRESSES IN AZERBAJANI LOCAL (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) GENOTYPE

S.Mirzayeva

Institute of Molecular Biology and Biotechnologies, Baku, Azerbaijan

E-mail: samrayusifova@yahoo.com

The problem of global warming and drought, which is considered one of the main problems of our time, seriously damages the rural economy. Long-term drought manifests itself prominently in plant-pathogen relationships. During the research, it was determined that Vatan genotype infected with the virus shows resistance to drought. Complex host-pathogen interactions are the basis of tomato plant response to combined biotic and abiotic stresses. According to the experiments, we

determined that a tomato plant infected with TYLCV saves the plant from being destroyed by the pathogen during extreme drought, which helps to prevent crop loss. The amount of dry biomass in the leaves of the tomato plant increased during virus infection. The rate of RWC decreased in TYLCV infected leaves. Considering these, crop loss can be prevented by using plants resistant to TYLCV in seasons of water deficit, which is very important from an economic point of view.

Key words: *Solanum lycopersicum* L., drought, tomato yellow leaf curl virus, *Bemisia tabaci*, host-plant interaction

Introduction. Tomato plant (*Solanum lycopersicum*) is an economically important food plant and is cultivated in extremely large areas all over the world. Various abiotic and biotic stress factors of the environment are characterized by serious damage to agriculture all over the world. Drought is one of the most serious forms of abiotic stress affecting productivity (Ritesh Mishra et al. 2022). Drought usually induces plant pathogens such as viruses, bacteria, fungi, etc. Recently, the global warming problem has put most countries face to face with drought. All these have undoubtedly become a limiting factor in the production of agricultural products. The reduction of quantitative and qualitative indicators observed in plants due to drought stress is much more than other abiotic stress factors. Serious changes occur in the morphological, physiological and biochemical processes of the plant due to the disruption of water metabolism in plants as a result of drought stress (Fullana-Pericas et al. 2018). Consequently, host plant-pathogen interactions lead to the activation of plant defense mechanisms. As a result of these relations, the plant either gains resistance to stress or is destroyed. It has been known that viruses can change the plant's response to abiotic stresses. Down-regulation of defense mechanisms makes the host plant more susceptible to virus infection. Recent studies also show that virus infection protects the plant from the destructive effects of some abiotic stresses (González et al. 2021). Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) is a virus with single-stranded DNA genome and belongs to geminiviridae family of begomoviruses. Transmission is carried out by insect vectors-white-winged butterflies (*Bemisia tabaci*). It should also be noted that control of insect vectors has particular importance in preventing TYLCV to become an epidemic. TYLCV seriously affects the yield of tomato plants in tropical and subtropical countries (Czosnek et al. 2021). The C4 protein of TYLCV has been known to play a role in the formation of drought tolerance by an unknown mechanism in an ABA-independent manner (Corrales-Gutierrez et al. 2020), although the reason has not been fully proven yet (Corrales-Gutierrez et al. 2020). The main goal of the research work was to monitor the dynamics of changes in certain physiological indicators during the combined effect of drought (abiotic) stress along with viral stress in Vatan variety (a local variety of Azerbaijan) infected with TYLCV (biotic stress). During the study, the changes observed in the physiological parameters of the Vatan variety under the influence of only TYLCV and physiological changes observed in Vatan variety under drought stress were compared with the results obtained during the dual stress and analyzed in a comparative manner. It can be concluded that the combined stress (virus and drought) leads to the increase of phytoimmunity of the plant and the activation of the resistance mechanisms of the plant with the activation of the stimulated immune system. That is why there is a great demand to study the responses and adaptation mechanisms of the tomato plant to drought stress in order to create drought and virus resistant plant varieties.

Material and Methods. Vatan (Azerbaijan) variety was used in order to study the combined response of tomato (*Solanum lycopersicum*) to virus and drought (biotic and abiotic) stresses. The seeds of the Vatan variety were provided by the seed bank of the Ministry of Agriculture, Horticultural Research Institute of Azerbaijan Republic. Seeds were germinated in insect-free growth chamber at 26/20°C, day/night and a 16-h light/8-h dark cycle with 60-70% relative humidity. After 2-3 weeks, tomato seedlings were transferred to 2-litre standard pots. The plants were then divided into 4 different groups: control variant (healthy-H), virus inoculated (V), drought variant (D) and variant subjected to combined virus and drought (VD). It should be noted that the research was carried out with 15 tomato plants in each group (180 tomato plants in total). The work had been conducted in 3 biological replicates. During the re-

search, colonies of the white-winged butterfly (*Bemisia tabaci*) living on tomato plants, where the tomato yellow leaf curl virus was previously identified, were transferred to a healthy tomato plant (Vatan genotype). Tomato plants are placed in boxes made of special polycarbonate material, which limit the spread of insects. A colony of about 25 white-winged butterflies was placed on each tomato plant to feed. After about 3-4 weeks, symptoms characteristic of TYLCV were observed in the plants. Leaf samples were collected from these plants and total DNA was extracted (STAB method). DNA concentration and purity were analyzed spectrophotometrically using a Nano Drop1000 (Thermo Scientific). Then, DNA samples were amplified using specific primer pairs MA13/MA26 designed for identification of TYLCV (Applied Biosystems, USA). PCR reaction in 25 µl volume: 1X Taq Buffer; 2 mM MgCl₂; 0.15 mM dNTP mix; 0.2 µM primer (MA13/MA26); 1.24 U Taq DNA polymerase; and collected with 100 ng of DNA. PCR: pre-denaturation at 95 °C for 1 min. 35 cycles (denaturation at 95 °C for 30 s, annealing at 65 °C for 1 min and elongation at 72 °C for 1 min) and a final elongation at 72 °C for 10 min were performed. PCR reaction products were visualized on a 1% TBE agarose gel using ethidium bromide in a gel documentation device (Uvitek, England). As a result of PCR analysis, an amplicon of ~ 1.2 kb size was synthesized. Tomato samples confirmed to be infected with the virus were divided into 2 groups for drought stress: drought only (D) and TYLCV/drought. Drought stress lasted for 25 days. On the 10th, 17th, and 24th days of the experiment, plants were provided with ~50 ml of water to prevent complete destruction. During the experiment, important physiological parameters such as relative water capacity (RWC) and dry biomass (DB) were also measured in tomato plants. In order to measure the amount of dry biomass in the leaves of Vatan cultivar, sections of the same size were prepared from diseased and healthy leaf samples and their mass was determined on an electronic scale. After keeping the prepared leaf samples in a thermostat until they reached a constant weight at 80°C, the dry weight of the leaves was measured ($C = \frac{m_2}{m_1} \cdot 100\%$; where: C is the expression of the dry matter content by mass; m₁ is the sample's weight before drying) weight; m₂ is the weight of the sample after drying). The relative water content of virus-infected and healthy grape samples was determined according to the Tambussi method. The initial weight was measured by cutting a 5-10 cm² section from the central part of the leaf of each of the virus-infected and control samples. Then, the samples were kept in Petri dishes for 24 hours without freezing the water until they were covered with distilled water. After measuring the saturated weight of the leaves, the samples were dried at 80°C for 24 hours and the dry weight was measured ($RWC = 100\% \frac{(M_f - M_d)}{(M_t - M_d)}$; where: M_f-initial weight; M_t-water-saturated weight (wet weight); M_d is the dry weight).

Results and Discussion. During the research conducted on the Vatan variety, tomato plants subjected to the combined effects of virus and drought (VD) and the control variant (healthy-H) plants were compared, and significant morphological differences in the plants have been observed. So, the tomato seedlings subjected to drought stress (D) began to wither from the first week of the experiment and were gradually destroyed. Also, V and D group plants had sharp morpho-physiological differences compared to H group. Interestingly, VD group plants showed normal growth level for 25 days. This is explained by the activation of the resistance mechanisms of the plant due to the dual effect of abiotic (drought) and biotic (virus) stresses of the plant. It is known that dry biomass (DB) and relative water content (RWC) are important physiological indicators that affect plant quality indicators. During the research, the amount of DB and RWC (in all 4 groups of plants) in Vatan variety was studied according to the methods mentioned above. It was found that the amount of RWC in Vatan cultivar was significantly decreased in leaf samples infected with TYLCV and subjected to drought stress compared to the control variant. In the samples exposed to the combined effect of virus and drought, even if there was an decrease, the decrease was very small compared to healthy plants. Therefore, the amount of RWC in the control variant was 65%. In V and D options, this indicator decreased to 53% and 49%, respectively. In the VD applied plants, RWC was 59.5%.

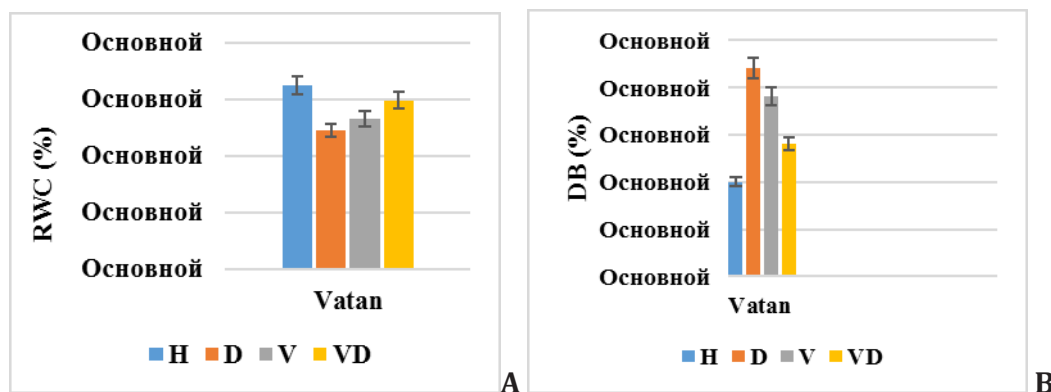


Figure (1): A-RWC (%) and B-Dry biomass (%): H-Healthy, D-Drought, V-TYLCV, VD-Virus/ Drought.

Interesting results were also obtained during the measurement of dry biomass of Vatan variety. The control option was DB-10% during measurements in plants. In tomato plants exposed to virus and drought stress, the DB increased and constituted 19% and 22% respectively. A slight increase in VD variants subjected to double stress was 14% (Fig.1). Summarizing the results obtained above, it can be concluded that the combined effect of biotic and abiotic factors plays the role of a limiting factor in plants, moreover, it plays an important role in adapting the plant to the adverse effects of the environment and reducing yield loss to a minimum level. Plants also experience changes in the dry biomass and relative water content of leaf axils during water shortage and under the influence of various biotic and abiotic factors. It is assumed that during the complex effect of plant virus and drought, the observed changes in the dry biomass of the leaf blade are an important indicators of the plant's adaptation to the dual effects of biotic and abiotic stresses. While analyzing plant physiological indicators such as water capacity, it was found that healthy and virus (TYLCV)-infected samples showed significant differences in responses to drought (Ritesh et al. 2022). Khan et al (2017), in their study, found an 89.28% decrease in RWC in drought-stressed plants compared to healthy plants. In addition, it was determined that while RWC was >75% in healthy plants, this phase indicator reduced significantly in experimental plants due to the effect of drought stress (Patane et al 2022). Research has shown that the correlation between biotic (virus) and abiotic (drought) stresses triggers the activation of plant resistance mechanisms (Corrales-Gutierrez et al 2020). Viral diseases of which white-winged butterflies are insect vectors, do not allow plant quality indicators to decrease due to the stress during water shortage in field conditions, and such plants show greater resistance to drought (Gargallo-Garriga 2014). Our presented research also proves the transformation of plant from pathogenesis to mutualistic lifestyle during dual stress in tomato plant. If we focus on recent publications on this topic, after TuMV infection in Arabidopsis, substantial differences between normally irrigated and water-stressed plants have emerged, indicating a transition from parasitism to mutualism during the combined effects of drought and virus (González et al. 2021). Zhou et al (2017) found that DB in plants exposed to drought stress increased compared to the control variant, while in plants exposed to combined stress this number also increased resulting in a slight increase. During our research, significant increases in the percentage of DB were observed in stressed tomato plants. Another study found an increase in dry biomass (20–25%) in drought-exposed plants (Sandy et al 2018).

Conclusion. Summarizing all this, it can be said that due to the effect of abiotic (drought) and biotic (TYLCV) stresses, serious morpho-physiological changes occur in the plant. According to the subject of the research work, during the experiments, in comparison with healthy plants, there were significant differences in the percentage expression of the amount of RWC and DB in plants subjected to drought and virus stress (Vatan variety); in experimental plants, the amount of RWC decreased, while the amount of DB increased. Although analogous differences were observed in plants subjected to dual effects of biotic and abiotic stress, these numbers were close to the control variant. All these results lead to the conclusion that certain resistance mechanisms are activated in plants exposed to the complex effects of biotic and abiotic

stress, which prevent the retardation of growth and development, as well as the reduction of productivity, during extreme conditions in these plants. This leaves geneticists and breeders with an important task of breeding plants with resistance genes.

Acknowledgements. This work was supported by the Azerbaijan Science Foundation-Grant № AEF-MCG-2022-1(42)-12/07/3-M-07.

References

1. Ritesh, M., Moshik, S., Doron, S., Anfoka, G., Czosnek, H., Gorovits, R. 2022. Interplay between abiotic (drought) and biotic (virus) stresses in tomato plants. *Mol Plant Pathol.* 23(4):475-488.
2. Fullana-Pericàs, M., Ponce, J., Conesa, M., Juan A., Ribas-Carbó, M., Galmés, J. 2018. Changes in yield, growth and photosynthesis in a drought-adapted Mediterranean tomato landrace (*Solanum lycopersicum* 'Ramellet') when grafted onto commercial rootstocks and *solanum pimpinellifolium*. *Scientia Hort.* 233(15):70-77.
3. González, R., Butković, A., Escaray, F., Elena, S. 2021. Plant virus evolution under strong drought conditions results in a transition from parasitism to mutualism. *PNAS* 118(6):e2020990118.
4. Corrales-Gutierrez, M., Medina-Puche, L., Yu, Y., Wang, L., Ding, X., Luna, A., Bejarano, E., Castillo, A., Lozano-Duran, R. 2020. The C4 protein from the geminivirus Tomato yellow leaf curl virus confers drought tolerance in *Arabidopsis* through an ABA-independent mechanism. *Plant Biotechnology Journal* 18(5):1121– 1123.
5. Czosnek, H. 2021. Tomato yellow leaf curl viruses (Geminiviridae). In: Bamford, D., Zuckerman, M. (ed.), 4th edition, *Encyclopedia of virology*, Elsevier., Oxford, pp768-77.
6. Khan, S., Khan, A., Litaf, U., Shah, A., Khan, M., Bilal, M., Ali, M. 2015. Effect of Drought Stress on Tomato cv. Bombino. *Journal of Food Processing & Technology*, 6 (7):465. DOI: 10.4172/2157-7110.1000465.
7. Patanè, C., Cosentino, S., Romano, D., Toscano, S. 2022. Relative Water Content, Proline, and Antioxidant Enzymes in Leaves of Long Shelf-Life Tomatoes under Drought Stress and Re-watering. *Plants*, 11(22): 3045.
8. Gargallo-Garriga, A., Sardans, J., Pérez-Trujillo, M., Rivas-Ubach, A., Oravec, M., Vecerova, K., Urban, O., Jentsch, A., Kreyling, J., Beierkuhnlein, C., Parella, T., Peñuelas, J. 2014. Opposite metabolic responses of shoots and roots to drought. *Scientific Reports*, 4(1): 6829. <https://doi.org/10.1038/srep06829>.
9. Zhou, R., Yu, X., Ottosen, C., Rosenqvist, E., Zhao, L., Wang, Y., Yu, W., Zhao, T., Wu, Z. 2017. Drought stress had a predominant effect over heat stress on three tomato cultivars subjected to combined stress. *BMC Plant Biology*, 17(1):24. DOI 10.1186/s12870-017-0974-x.
10. Sandy, B., Vile, D., Vazquez-Rovere, C., Blanc, S., Yvon, M., Bédiée, A., Rolland, G., Dauzat, M., Munster, M. 2018. Interactions Between Drought and Plant Genotype Change Epidemiological Traits of Cauliflower mosaic virus. *Front Plant Sci.*, 9(24): 703.

FARG'ONA VODIYSI HUDUDIDA *EUPHORBIA* L (*EUPHORBIACEAE*) TURKUMI TURLARINING TARQALISHI

A.N. Najmiddinov*, A.R. Batoshov, S. Mullajonova
Namangan davlat universiteti, Namangan, O'zbekiston
*E-mail: najmiddinovbek@mail.ru

There have been no targeted studies on species of the Euphorbia family distributed in the Fergana Valley. The cited article provides information about the distribution of the Pamir Aloy and Western Tyon-Shon mountain ranges. Euphorbia alaica, Euphorbia mucronulata species were identified as endemic species based on literature data. Information on their distribution and growth areas was collected.

Kalit so'zlar: *Euphorbia*, endemic, cosmopolitan, Pamir Oloy, Western Tyon-Shon.

1917 yildan boshlab Farg'ona vodiysini o'rab turgan tog' tizmalari o'simliklarini o'rganish, ilmiy-amaliy ahamiyatga ega bo'ldi. XIX asrning 20-30 yillarida Korotkova, V.P.Drobov tomonidan Farg'ona vodiysi g'arbiy rayonlarida, Abolin R.I tomonidan esa Qirg'izistonning vodiya hududida dala tadqiqotlari olib borilgan. Terilgan gerbariy namunalari orasida *Euphorbia* turkumi o'ld 14 turning namunalari ham mavjudligi TASH fondida aniqlandi. Keyinchalik, hududning o'simliklar qoplami, mahalliy hududlar florasi hamda ayrim guruhlariga mansub bo'lgan o'simliklarni o'rganishga bag'ishlangan tadqiqotlar ko'lamini ortib borgan (Noraliyeva, 2022). Bular O.N. Bondarenko (1949-1950), M.Arifxanova (1967), O'.Pratov (1970), R.Shonazarov (1985), R.S. Vernik, T.Raximova (1978-1982), P. Xalqo'ziyev (1981), G. G'affarov (1992), A.X.Gazibayev (1995), K.Sh. Tojiboyev (2005), N.O. Sulaymonov (2008), T.X. Maxkamov (2010), F.I. Karimov (2016), G.A. Ibroximova (2019), O.N. Imomov (2020), N. Naraliyeva (2022), R.G'ulomov (2023) tomonlaridan olib borilgan.

Euphorbia turkumi asosan Yevroosiyoning mo'tadil zonasida, shuningdek Shimoliy va Markaziy Amerikada, Markaziy va Janubiy Afrikada, Madagaskarda, Hind va Tinch okeanlari orollarida tarqalgan turlarni o'z ichiga oladi (Riina, va boshq. 2013).

Bu turkum ko'plab yashash joylari - cho'llar, qum tepalari, dasht o'tloqlari, butazorlar va o'rmonlar, tog'lar, dengiz sathidan 4000 m dan ortiq balandlikdagi sohilbo'yi hududlarida, qoyali yon bag'irlar va qoyalarda ham uchraydi. (Riina va boshq., 2013).

O'zbekiston florasida *Euphorbia* turkumi kosmopolit turlarining ko'pligi, oiladagi boshqa turkumlarni nisbatan turlarga boyligi bilan ajralib turadi. Turkumga mansub turlar asosan, mo'tadil va tropik mintaqalarda keng tarqalgan. Hozirgi kunda yer yuzida 2000 ortiq tur mavjud (Geltman, 2011). O'zbekiston florasida 33 turi tarqalgan (Paziy, 1959). So'nggi yillardagi ayrim sistematik o'zgarishlar hamda olib borilgan dala tadqiqotlari natijasida O'zbekiston florasida 42 turi uchrashi ma'lum bo'ldi (Marcin Nobis., www.floruz.uz). *Euphorbia* turkumi *Euphorbiaceae* Juss oilasiga mansub.

Turlarning asosiy umumiy xususiyati turkum turlari vegetativ organlarining belgilari va ayniqsa hayotiy shakl xilma-xildir. Turda ko'p yillik va bir yillik o'tlar, butalar, daraxtlar, turli xil sukkulentlar (tikanli va tikansiz) bor. *Euphorbia* turkumi turlarining soni bo'yicha gulli o'simliklarning eng katta turkumlaridan biri (turli manbalarga ko'ra, ikkinchi, uchinchi yoki to'rtinchi) hisoblanadi (Govaerts, 2004).

Oldimizda turgan asosiy vazifa turkumning tarqalish tizimini ishlab chiqish, alohida turlar taksonomiyasining munozarali masalalariga oydinlik kiritish, mintaqaviy tadqiqotlar amalga oshirish.

Tadqiqot material va metodi. Bizning tadqiqotlarimiz Farg'ona vodiysida tarqalgan *Euphorbia* turkum vakillarini morfobiologik o'rganishga qaratilgan. Vodiya ularning morfologik belgilarini har tomonlama baholash, geografik tarqalish xususiyatlari orqali ustuvor turlarni aniqlash vazifalarimizdan biridir. Turkum vakillarini vodiya bo'ylab tarqalish nuqtalari va namunalari gerbariy namunalari (TASH), ilmiy adabiyotlar - "O'rta Osiyo florasida", "O'zbekiston florasida" dan, marshrutli va statsionar (doimiy) metodlardan foydalanilgan holda aniqlandi va yig'ildi.

Olingan natija. Turkum turlarining xilma xilligi boy bo'lgan ikki asosiy o'sish xududi ajraldi: Pomir-Oloyning tog' tizmalarida va G'arbiy Tyon-Shon tog'lari tarmoqlarining turli balandliklari, tekisliklari, adirliklarida jami 25 tur qayd etildi. Shundan *Euphorbia mucronulata* G'arbiy Tyon-Shon uchun, Oloy tizmasi uchun *Euphorbia alaiica* endem tur sifatida qayd etildi. Farg'ona vodiysida olingan ma'lumotlar asosida xar bir tog' tizmasidagi umumiy turlar, tizmalardagi turlardan Pomir-Oloy va G'arbiy Tyon-Shon tog'lari uchun xos turlar sonini aks ettiruvchi jadval tuzildi. Turlarning tik mintaqalar bo'yicha taqsimlanishi, O'rta Osiyo o'simliklari aniqlagichi monografiyasi (Kovalevskiy, 1981) va 2020-2023 yillarda amalga oshirilgan dala tadqiqotlarida to'plangan ma'lumotlaridan foydalangan holda aniqlandi.

Jadval (1): Farg'ona vodiysida tarqalgan *Euphorbia* L turlarining geografik ma'lumotlari

Tur	Tog' tizmalari va ularning tarmoqlari		Mavjud gerbariy materiallari	Umumiy tarqalish areali	Uchrash mintaqasi
<i>E.alaica</i>	Tyon-Shon	Chotqol Sandalash	3 TASH	Uzbekistan	O'rta va yuqori tog'
	Pomir-Oloy	Oloy Turkiston Oloy			
<i>E.alatavica</i>		Chotqol Farg'ona	3 TASH	Kazakhstan, Kirgizistan, Tadzhiqistan, Xinjiang	Tog'oldi
<i>E.falcata</i>	Tyon-Shon	Ugom Chotqol Farg'ona Qurama	26 TASH	Tadzhiqistan, Transcaucasus, Tunisia, Turkey, Turkey-in-Europe, Turkmenistan, Uzbekistan, West Himalaya, Xinjiang, Yugoslavia, Afghanistan, Albania	Quyida tog', Adir
	Pomir-Oloy	Oloy Turkiston Chotqol Oloy			
<i>E.ferganensis</i>	Tyon-Shon	Talas Farg'ona Qig'iz Chotqol	14 TASH	Kirgizistan, Tadzhiqistan, Uzbekistan, West Siberia	Tog'oldi, quyi va o'rta tog', Adir
<i>E.franchetii</i>		Qoratog' Mogoltog Chotqol	17 TASH	Afghanistan, Iran, Kazakhstan, Kirgizistan, Tadzhiqistan, Turkmenistan, Uzbekistan, Xinjiang	Quyida va yuqori tog', Adir
	Pomir-Oloy	Oloy Turkiston Zarafshon Kugitang			
<i>E.esula</i>		Turkiston Oloy Zarafshon	16 TASH	Kazakhstan, Kirgizistan, Korea, Krasnoyarsk, Manchuria, Mongolia, Polsha, Portugaliya, Tadzhiqistan, Transcaucasus, Turkmenistan, Ukraine, Uzbekistan, Xinjiang	O'rta va yuqori tog', Adir
	Tyon-Shon	Farg'ona Talas Olatov			
<i>E.helioscopia</i>		Qoratog' Mogoltog' Qurama	12 TASH	European Russia, India, Inner Mongolia, Iran, Iraq, Japan, Kazakhstan, Kirgizistan, Korea, Turkey, Turkmenistan, Ukraine, Uzbekistan, Yemen	Tog'oldi, Adir,
	Pomir-Oloy	Oloy Nurota Kugitang Hisor			

<i>E.inderiensis</i>	Tyon-Shon	Chu Ili Zaili Olav Mogoltog' Qora tog'	14 TASH	Afghanistan, Iran, Kazakhstan, Kirgizistan, Pakistan, Tadjhikistan, Turkmenistan, Uzbekistan, Xinjiang	Quyig' tog', Adir
	Pomir-Oloy	Oloy Turkiston Zarafshon Kugitang			
<i>E.virgata</i>		G'arbiy Pomir Zarafshon	39 TASH	Afghanistan, Altay, Austria, Tadjhikistan, Transcaucasus, Turkey, Ukraine, West Siberia, Yugoslavia, Russia, Germany	Quyig' tog', To'qay
	Tyon-Shon	Chotqol Qurama Mogoltog'			
<i>E.humilis</i>		Qoratog' Chotqol Qurama	3 TASH	Iran, Kazakhstan, Kirgizistan, Tadjhikistan, Turkmenistan, Uzbekistan, Xinjiang	O'rta va yuqori tog'
	Pomir-Oloy	Turkiston Zarafshon			
<i>E.humifusa</i>		Turkiston Zarafshon	26 TASH	Yaponiya, Kazakhstan, Kirgizistan, Ispaniya, Zellandiya, Tadjhikistan, Tibet, Turkey, Tuva, Ukraine, Uzbekistan,	Quyig' tog', Adir
	Tyon-Shon	Ataynoks Talas Qoratog'			
<i>E.lamprocarpa</i>		Chotqol Farg'ona	22 TASH	Kazakhstan, Kirgizistan, Tadjhikistan, Uzbekistan, Xinjiang	Quyig' tog', Adir
	Pomir-Oloy	Oloy Hisor			
<i>E.mucronulata</i>	Tyon-Shon	Chotqol Chotqol Farg'ona	1 TASH	Uzbekistan	Yuqori tog'
<i>E.monocyathim</i>		Oloy G'arbiy Pomir	3 TASH	Kazakhstan, Kirgizistan, Tadjhikistan, Xinjiang	Tog'ning yuqori alp va sub alp qism
	Pomir-Oloy				
<i>E.pachyrrhiza</i>	Tyon-Shon	Qirg'iz Olatov Talas Olatovi Kungey	1 TASH	Kazakhstan, Kirgizista, Mongolia, Tadjhikistan, Xinjiang	Quyig' va o'rta tog'
<i>E.rapulum</i>		Mogoltog' Qurama Chu Ili	6 TASH	Kazakhstan, Kirgizistan, Tadjhikistan, Turkmenistan, Uzbekistan, Xinjiang	Tog' oldi, Quyig' tog', Adir
	Pomir-Oloy	Oloy			
<i>E.sewerzowii</i>		Turkiston Nurota Zarafshon	3 TASH	Kirgizistan, Uzbekistan	Yuqori va o'rta tog'
	Tyon-Shon	Chotqol Qoratog' Talas Olatovi Qurama			
<i>E.szowitsii</i>	Pomir-Oloy	Oloy Turkiston Zarafshon	9 TASH	Afghanistan, Iran, Iraq, Kirgizistan, North Caucasus, Pakistan, Palestine, Tadjhikistan, Transcaucasus, Turkey, Turkmenistan, Uzbekistan	Quyig' tog', Adir
<i>E.talastavica</i>	Tyon-Shon	Qoratog' Chotqol Chimyon Qurama	11 TASH	Kazakhstan, Kirgizistan, Uzbekistan	Yuqori tog'

<i>E.tibetica</i>	Tyon-Shon	Kuelyu Kuyukar Farg'ona	1 TASH	Kirgizistan, Pakistan, Tadjhikistan, Tibet, West Himalaya, Xinjiang	Yuqori va quyi tog'
<i>E.transoxana</i>	Pomr- Oloy	Oloy Hisor Ziyadinskiy Zirabuloq	1 TASH	Kirgizistan, Tadjhikistan, Uzbekistan	Yuqori va o'rta tog'
<i>E.turkestanica</i>		Tyon- Shon	Qirg'iz Olotovi	2 TASH	Iran, Kazakhstan, Kirgizistan, Tadjhikistan, Turkmenistan, Uzbekistan, Xinjiang
<i>E.turczaninowi</i>	Pomr- Oloy	Oloy	1 TASH	Afghanistan, Iran, Kazakhstan, Kirgizstan, Mongolia, Tadjhikistan, Turkmenistan, Uzbekistan,	Tog' etaklari, Cho'l
<i>E.chamaesyca</i>	Tyon-Shon	Qurama	86 TASH	Afghanistan, Iran, Kazakhstan, Kirgizstan, Mongolia, Tadjhikistan, Turkmenistan, Uzbekistan, Xinjiang	Tog' etaklari, tekisliklari
<i>E.sarawschanica</i>		Pomr- Oloy	Chotqol, Farg'ona	92 TASH	Kazakhstan, Kirgizstan, Tadjhikistan, Uzbekistan

Hozirgi kunga qadar turkumning geografiyasi to'g'risida ma'lumot beruvchi asosiy manbalardan biri sifatida "Определитель растений Средней Азии" e'tirof etilgan. Ammo fondlarda saqlanadigan gerbariy namunalarini o'rganish shuni ko'rsatdiki, ba'zi turlarning tarqalish areali yuqoridagi monografiyada keltirilgan ma'lumotlarga nisbatan kengroq ekanligi ma'lum bo'ldi.

Adabiyotlar:

1. Geltman D. V. Об объеме секции *Esula* Dumort. рода *Euphorbia* L. (*Euphorbiaceae*) и ее подсекциях // Yuksak o'simliklar taksonomiyasi yangiliklari. 2001.T. 33. – С. 151–157. Gov-aerts, R., Frodin, D.G., Radcliffe-Smith, A., 2000. World checklist and bibliography of *Euphorbiaceae* (with *Pandaceae*), vol. 4. Royal Botanic Gardens, Kew, UK., Frodin, D., 2004.
2. Geltman D.V. Конспект системы подрода *Esula* Pers. рода *Euphorbia* L. (*Euphorbiaceae*) внетропической Евразии // Yuksak o'simliklar taksonomiyasi yangiliklari. – 2007. – Т. 39. – С. 224–240
3. Pazy V.K. *Euphorbiaceae*- Молочайные. Флора Узбекистана. – Т.IV.Toshkent, 1959. 1959. 82-126 s.
4. Proxanov Y.I. Род молочай — *Euphorbia* L. // Флора СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – Т. 14. – s. 304–495.
5. Naraliyeva N.M. О новых находках во флоре Ферганской долины. O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining ma'ruzalari. Toshkent, 2014. 2014. s. 69-72
6. Riina, R., Peirson, J.A., Geltman, D.V., Molero, J., Frajman, B., Pahlevani, A., Barres, L., Morawetz, J.J., Salmaki, Y., Zarre, S., Kryukov, A., Bruyns, P.V. & Berry, P.E. (2013) A worldwide molecular phylogeny and classification of the leafy spurges, *Euphorbia* subgenus *Esula* (*Euphorbiaceae*). *Taxon* 62: 316–342.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF *SALVIA OFFICINALIS* L. DURING PERIODS AND STAGES OF ONTOGENESIS IN THE CONDITIONS INTRODUCTION

M.R. Nasriddinova

Karshi state university, Karshi, Uzbekistan

E-mail: m.nasriddinova@mail.ru

*The article presents the results of studying the period and stages of ontogeny of the species *Salvia officinalis*, introduced in the conditions of the Karshi oasis. Studies have established that *S. officinalis* has completely passed the periods and stages of ontogeny. It has been established that the seeds have a short dormant period, and the germination rate of seeds under laboratory conditions is 92%. It was found that the herbal stage lasts 8-10 days, the juvenile stage lasts 10-15 days, the immature stage lasts 70-74 days, the adult virginal stage lasts 130-135 days. In the first year of life, plants that completed their vegetation at virginal age overwintered in the open air. It entered the generative period from the second year of vegetation and the generative period lasted 60-70 days. The senile period was not observed in *S. officinalis* species during the years of research.*

Key words: ontogenesis, latent, virginal, generative, vegetation.

Introductions. We all know that it is scientifically important to protect, multiply, cultivate and scientifically use plants that are valuable to the national economy. Therefore, in recent years in our country, much attention has been paid to the organization of arable land of medicinal species, which is an effective source of medicines.

Salvia officinalis L. – medicinal sage is one of the most valuable medicinal species, which has long been used in medicine. Due to the accumulation of a large amount of essential oils in the leaves, flowers and young twigs (up to 1-2,5% on the leaves, from 0,32% to 0,40% of the aerial green part and flowering branches), the plant is included in teas used for inflammation throat, chest, upper respiratory tract, stomach ailments and diarrhea. It is used in medicine as a disinfectant, astringent, anti-inflammatory agent (Байкова, 2006; Кудряшев, 1936; Мурдахаев, 1990; Usmonova and Nasriddinova, 2021).

The object of our research is insufficiently studied bioecological properties of sage under conditions of introduction. E.V. Baikova (2006) studied the introduction and bioecological characteristics of a number of species belonging to the genus *Salvia* in the conditions of Novosibirsk. Yu.M. Murdakhaev (1990) in the laboratory of medicinal plants of the Botanical Garden of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan partially studied the phenology and yield of sage, among other introduced species.

S. officinalis was first introduced to the Karshi oasis from seedlings grown in the Tashkent Botanical Garden. In 2016, seeds were grown under these conditions (Nasriddinova and Yaziyev, 2019) and the stages of ontogenesis were studied.

The study of the individual development of introduced species in ontogeny is of great importance, and the adaptive characteristics of introduced species to new conditions are manifested at the early stages of plant ontogenesis. Consequently, the study of the stages of ontogeny of *S. officinalis* makes it possible to think about the further growth and development of the species (Серебряков, 1952; Nasriddinova and Yaziyev, 2021).

Research methods. Experiments to study the biomorphological properties of *S. officinalis* at the stages of ontogenesis were carried out on 10 plants. The results were analyzed statistically (Зайцев, 1984.).

The life cycle of *S. officinalis* introduced in the Karshi oasis was studied on the basis of generally accepted criteria (Работнов, 1960; Серебряков, 1952) and was divided into the following periods and stages: latent (*se* – seeds), virginal (*p* – seedlings, *j* – juvenile, *im* – immature, *v* – virginal), generative (*g* – generative phase).

Research results. The latent period is dormant stage of seeds. Seed germination of *S. of-*

ficinalis was studied in the Karshi oasis. The seed of the species *S. officinalis* is a dark brown, smooth, oblong, round nut. Their length is 2,74-2,76 mm, width 2,18-2,22 mm. The weight of 1000 seeds is 7,21-7,43 g. Seeds have a short dormant period, but remain viable for 7-8 years. Seed fertility 92 % after 1-2 years, 83 % after 3 years, 69 % after 4 years. In subsequent years, their fertility decreases and after 7-8 years is 14 % (Figure 1).

Initially, seed germination was studied in laboratory conditions. Seeds of the selected species were collected from plants grown in the Karshi oasis.

The seeds were planted in a Petri dish at different temperatures from 100 pieces in 3 repetitions, and it was found that the optimum temperature for seed germination was 21-22 °C. At this temperature, the germination rate was 92 %. In other variants, seed germination was significantly lower. Seeds began to germinate in 3-4 days (Tab. 1). From the micropilaria of germinated seeds, first a root grew, then yellowish-green cotyledons.

Table (1): Indicators of seed germination in conditions laboratory

Plant name	Air temperature, °C	The length of the seeds, days	Productivity, %
<i>Salvia officinalis</i>	16-17	5-13	65
	21-22	3-8	92
	24-25	2-5	75

The virginal period is divided into 4 stages: seedlings, juvenile, immature, virginal.

The *seedling stage* is the stage from seed germination to complete germination of the cotyledon and the formation of the initial stem. Seeds sown outdoors on March 10, 2014 began to germinate after 8 days. Hypocotyls are light pink, $8,6 \pm 0,4$ mm long. The seed coat protrudes from the ground along with the cotyledons. The seedling consists of two green leaves and a root system. The single-day cotyledons are $3,5 \pm 0,2$ mm long and $2,8 \pm 0,2$ mm wide. The main root is 2,5-3 cm long, and the first lateral root begins to form. From the day the seeds germinate, the formed roots grow rapidly and help the seedlings firmly adhere to the soil, providing it with moisture. The seedling stage lasted 8-10 days in the life of the plants.

Juvenile stage – a week-old sage plant reaches a height of $2 \pm 0,1$ cm and a real leaf is formed on the plant. The main root is 4-4,5 cm long and forms 3-4 lateral roots. When the cotyledonous plate reaches 7 mm in width, 5,5 mm in length and 5 mm in petiole, it stops growing, and the first pair of leaves appears, which are from the apical buds. The juvenile stage includes 20-25 days of plant life.

Immature stage – 20-day-old plant reaches a height of $9,9 \pm 0,2$ cm and has 5 pairs of leaves. Initially, from the first and shortly after the second segment, branches of the second order begin to form, and the plant enters the immature stage. By this time, the main root reaches 10-11 cm in length, secondary lateral roots begin to develop.

When the plant is one month old, its height is $11,4 \pm 0,3$ cm. On the main stem there are 5 pairs of leaves ranging in size from 1,5x1,2 cm to 5x15, cm, on the branches of the first order, formed in the first and second segments, there are 2 pairs of leaves each. By this time, the root of the plant branches to the second order, the diameter of the main root thickens to 0,4 mm. The life span of the cotyledon is 35-40 days, the maximum size is $7,1 \pm 0,25$ mm in length and $6,2 \pm 0,2$ mm in width. Immature stage 70-74 days.

The height of a 3-month-old plant is $17,8 \pm 0,4$ cm, the growth of the main branch slows down. The number of first-order branches reaches 6 pairs. The shoots pass through the third order of branching and the plant enters the adult virginal stage.

By this time, the extrathermic (extremely hot) period begins in the Karshi oasis, and under its influence the plant stops its growth. After the second half of August, the plants begin to grow again. In 6-month-old plants, growth of the main and first branch order accelerates in mid-September. During this period, their height reaches $18,6 \pm 0,4$ cm.

In the autumn months, plant growth accelerates. At the same time, plants continue to grow until December, that is, until the first frost. At this time, the height of adult virgin seedlings is

33,1±1,03 cm, the number of branches of the second order is 11-12 pairs, and the number of branches of the third order is 6-8 pairs. Thus, the adult virginile stage was 130-135 days. In the first year of life, he completed the growing season in the virginal period (Figure 1).

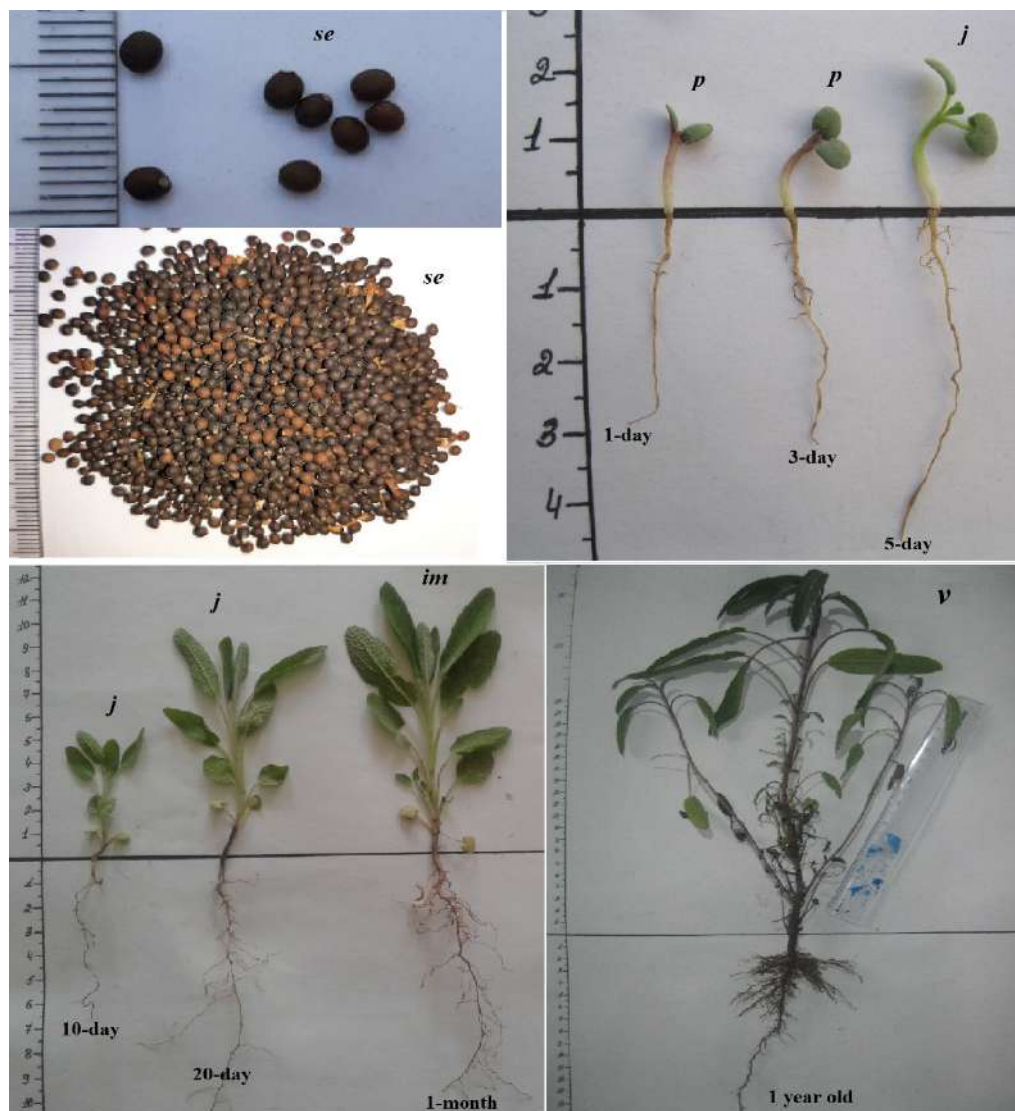


Figure (1): Stages of the ontogenetic period in the first year life of *S.officinalis*: se – seeds, p – seedling, j – juvenile, im – immature, v – virginil.

Virginilous age *S.officinalis* overwintered in the open field. There are no cases of cold damage in them.

The climate of the Karshi oasis is favorable for plants, and thanks to the warm winter, *S.officinalis* begins its vegetation in early spring (mid-February).

The generative period – is the period from budding to fruit ripening, the plant goes into the generative phase from the second year of the growing season. In plants that start growing in early spring, in early April, inflorescences are formed at the top of the main stem and at the tops of the first-order branches. Biennial plants give up to 8-10 inflorescences, three-year-old plants - up to 150-200 inflorescences (Nasriddinova and Yaziyev, 2019).

According to the results of our research, the phases of plant budding are observed in late March - early April, flowering - in April-May, fruiting - from the third decade of April to the first decade of June. In April and May, buds, flowers and fruits were simultaneously formed on the same plant. Generative period 60-70 days. The flowers are determined to be the type of plant that opens during the day. The results of our observations of the phenology of flowering are presented in table 2.

Table (2): Phenology of flowering *S.officinalis* in the conditions of the Karshi oasis, (n=10)

Observed years	Budding	Flowering period			
		beginning of flowering	mass flowering	end of flowering	duration, (days)
2015	03.04	13.04	21.04–19.05	04.06	52
2016	27.03	05.04	18.04–20.05	02.06	58
2017	29.03	08.04	17.04–22.05	06.06	59

The senile period was not observed in *S. officinalis* species under the conditions of the Karshi oasis. According to the literature, it is noted that the natural vegetation of the plant lasts 10-15 years.

In conclusion, sage grew well in the new environment. Plants grown outdoors go through all stages of ontogenesis. Plants that completed their vegetation at virginal age in the first year of life overwintered in the open field, and from the second year of vegetation, transitions to the generative phase were observed. It is determined that flowering occurs in April-May and the generative period was 60–70 days.

References:

1. Байкова Е.В. 2006. Род шалфей: морфология, эволюция, перспективы интродукции. Новосибирск: Наука, 248 стр.
2. Зайцев Г.Н. 1984. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. Москва: Наука, 424 стр.
3. Кудряшев С.Н. 1936. Эфирно-масличные растения и их культура в Средней Азии. Ташкент, стр. 195-198.
4. Мурдахаев Ю. 1990. Ўзбекистонда ватан топан ўсимликлар. Тошкент, 74-76 б.
5. Nasriddinova M.R., Yaziyev L.Kh. 2019. Growth and development of *Salvia officinalis* L. under the oasis of Karshi. European Sciences review, 3–4. 6–8.
6. Nasriddinova M.R., Yaziyev L.Kh. 2021. Biology flowering *Thymus vulgaris* L. in the conditions oasis of Karshi. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, Vol. 25, Issue 4. 7596-7602.
7. Работнов Т.А. 1960. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах. Полевая геоботаника. В 5-и т. Т. 1. Москва-Ленинград, стр. 20-40.
8. Серебряков И.Г. 1952. Морфология вегетативных органов высших растений. Москва: Советская наука, 391 стр.
9. Usmonova Sh.Sh., Nasriddinova M.R. 2021. Seed productivity of species in the genus *Salvia* L. under the conditions of Karshi oasis. The 6th International scientific and practical conference "World science: problems, prospects and innovation", 140-144.

MAYA GÖBƏLƏYİ HÜCEYRƏLƏRİNƏ ULTRABƏNÖVŞƏYİ-C ŞÜALARININ TƏSİRİ ZAMANI OKSİGENİN FƏAL FORMALARININ MİQDARININ KORREKSIYASI

K. Natella, S. Hümmətova
Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan
E-mail: sam_bio@mail.ru

The purpose of the presented work is to investigate the interaction between the change in the amount of active forms of oxygen (OFF) and the viability of cells after the action of ultraviolet-C (UV-C) rays on yeast cells. It was determined that UV-C rays cause an increase the amount of OFF in the Candida guilliermondii yeast cells. The increase in the amount of OFF as a result of their in-

fluence is evidenced by the increase in the fluorescence intensity of 2,7-dichlorofluorescein (DCF) in cells compared to the control and the weakening of DCF fluorescence by the antioxidant - wheat germ oil. Also, treatment of cells with sodium azide (NaN₃) protonophore before irradiation causes a decrease in their viability and an increase in the amount of OFF. It is assumed that the stimulating effect on the amount of NaN₃ OFF during irradiation of cells characterizes the fact that mitochondria are one of the sources of its generation.

Key words: yeast cells, ultraviolet-C (UV-C), active forms of oxygen (OFF), 2,7-dichlorofluorescein (DCF), fluorescence

Giriş. Canlı hüceyrələrdə oksidləşdirici stress ifrat miqdarda OFF yaranması və ya antioksidant sisteminin tükənməsi nəticəsində antioksidantlar və prooksidantlar arasında disbalansın yaranması nəticəsində baş verir. Oksidləşdirici stress onun digər növlərindən fərqli olaraq fizioloji cəhətdən daha əhəmiyyətlidir. Oksidləşdirici stresslə yanaşı hüceyrədə stresə qarşı cavab reaksiyası formalaşır (Колупаев и Карпец, 2019).

Oksidləşdirici stresin inkişafında mitoxondrilər mühüm rol oynayır. Mitoxondrilər elektronların oksigenə daşınmasında əsas mühiti təşkil edir, ona görə də bu prosesin müxtəlif mərhələsində OFF yaranma bilər (Фрайкин, 2016). Ədəbiyyatda elektronların daşınma zəncirində sərbəst radikalların yarandığı yerlər haqqında məlumat ziddiyyətlidir. Radikalların yarandığı yer (ümumi qəbul edilmiş) kompleks III, lakin sərbəst radikalların əmələ gəlməsində kompleks I iştirakı haqqında məlumatlar var. Güman edilir ki, ümumiyyətlə elektronların axını mitoxondrilərin hiperpolarizasiyası zamanı artır və depolarizasiyası zamanı azalır (Benard *et al.*, 2007).

Maya göbələyi hüceyrələrinin tərkibindəki mitoxondridə bitki hüceyrələrində olduğu kimi elektron-nəqliyyat zəncirində üç NADH-dehidrogenazanın funksiyası öyrənilib və onların OFF yaranmasında iştirakı güman edilir (Аринбасарова и др., 2021).

Beləliklə, cütləşməmiş elektronların oksigenlə qarşılıqlı təsiri nəticəsində mitoxondridə superoksid-anionu (O₂⁻) əmələ gəlir. Onlar radikalların digər formalarına çevrilir: H₂O₂ – hidrogen peroksid, (OH)- hidrosil ionları və ONOO⁻ - peroksinitrit. Ümumiyyətlə OFF istehsalının əsas təsiri zərərli, lakin bu yaxınlarda təklif olunmuşdur ki, OFF-nın mitoxondridə istehsalı fizioloji siqnal rolunu oynayır (Benard *et al.* 2007). OFF lipidlərin peroksidləşməsinə, membran lipidlərinin və DNT zədələnməsinə gətirib çıxarır və mitoxondri OFF istehsal etməklə yanaşı eyni zamanda OFF yaratdığı zədələnmələrin əsas hədəfidir (Владимиров, 2009).

Bəzi amillərin təsirinə qarşı hüceyrələrin cavab reaksiyalarından biri də mitoxondri tərəfindən OFF-nın əmələ gəlməsidir və üç mərhələdən ibarətdir: Birinci mərhələdə resepsiya, sonra hüceyrədaxili siqnalın yenidən dəyişməsi və nəticədə OFF miqdarının artması baş verir. II mərhələdə siqnalın zülal siqnalı üzərinə transduksiyası baş verir. III mərhələdə-sensorun aktivləşməsi və hüceyrənin cavab reaksiyası baş verir (Лакович *et al.*, 2010).

OFF formaları hüceyrədə siqnalın transduksiyasında iştirak edir. Hüceyrədə bərpaeidilərin miqdarının artması hədəf-zülal ilə qarşılıqlı təsirdə olan OFF miqdarının azalmasına və hüceyrənin funksional cavabının dəyişməsinə səbəb olur (Колупаев и Карпец, 2019).

Ultrabənövşəyi şüalanmanın mitoxondriyə təsiri mitoxandrinin membranının proton keçiriciliyinin artmasına, H⁺ ionlarının transmembran qradientinin azalmasına gətirib çıxarır. Bunun nəticəsində mitoxondri ATF sintez etmək qabiliyyətini itirir. Ultrastruktur səviyyəsində mitoxandrinin UB şüaların zərərli təsirinə qarşı ilk cavab verən orqanoid olması müəyyən edilmişdir. UB şüaların hətta kicik dozası hüceyrədə mitoxondri membranının şişməsinə, parçalanmasına və matriksin ayrılmasına səbəb olur.

UB şüalanması nəticəsində hüceyrədə mitoxandrinin tənəffüs zənciri boyunca END pozulması nəticəsində oksigenin fəal formaları əmələ gəlir və elektronların birbaşa oksigenə köçürülməsi baş verir. Hüceyrədə çoxlu sayda sərbəst radikal və OFF yaranması, hüceyrə ölümünə səbəb olan oksidləşdirici stress adlandırılan reaksiya komplekslərinin formalaşmasına səbəb olur (Benard *et al.*, 2007; Rigoulet, 2001).

Mitoxondriyə UB şüalarının təsiri nəticəsində hüceyrə ölümünün əsas növlərindən olan apoptoz və hüceyrələrin nəzarətsiz bölünməsi-xərçəngin formalaşması baş verir. Bundan başqa UB şüaların mitoxondriyə birbaşa təsiri nəticəsində hüceyrə orqanoidləri tərəfindən to-

planan və zədələnmədən sonra sərbəst buraxılan Ca^{+2} ionlarının sayında artım müşahidə olunur. Sitoplazmada toplanan Ca^{+2} ionların nekroz və apoptoz proseslərində iştirak edən bir çox fermentlərin – proteazaların, nukleazaların və fosfolipazaların aktivləşməsinə səbəb olur. Nəticədə sitoxrom C daxilində ionlar tərki etdiklərinə görə membran xaricində xüsusi yüksək keçirici məsamələr formalaşır (Benard *et al.*, 2007).

Tədqiqat olunan işin məqsədi ultrabənövşəyi-C (UB-C) şüalarının maya göbələyi hüceyrələrinə təsirindən sonra oksigenin fəal formalarının (OFF) miqdarının dəyişməsi ilə hüceyrələrin yaşama qabiliyyəti arasında qarşılıqlı əlaqəni tədqiq etməkdir.

Tədqiqat obyektı və metodlar. Tədqiqat obyektı kimi *Candida guilliermondii* Y-916 maya göbələyi hüceyrələrinin 3 günlük kulturasından istifadə edilmişdir. Hüceyrələr Petri qablarında suslo-aqar (4^0 Ball) qidalı mühitində 30^0 C temperaturda termostatda becərilmişdir və 2 dəfə distillə edilmiş su ilə yuyulduqdan sonra suspenziya halına keçirilmişdir. Təcrübələrdə sıxlığı $1 \cdot 10^8$ hüc/ml olan suspenziyadan istifadə edilmişdir. Maya göbələyi hüceyrələrinin optik sıxlığı fotoelektrokolorimetrik üsulla FEK-50 M-də təyin edilmişdir.

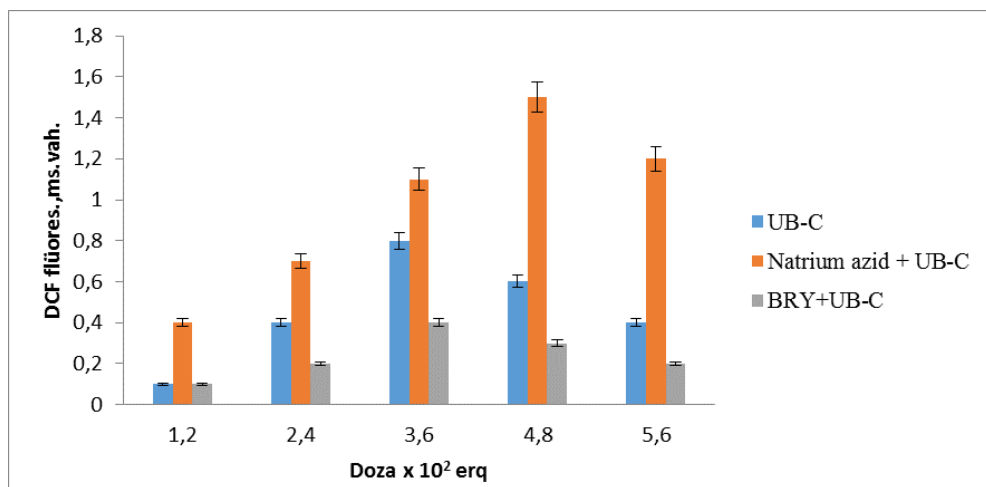
Hüceyrələr UB şüaların $1,2 \cdot 10^2$ erq/mm², $2,4 \cdot 10^2$ erq/mm², $3,6 \cdot 10^2$ erq/mm², $4,8 \cdot 10^2$ erq/mm², $5,6 \cdot 10^2$ erq/mm² dozaları ilə şüalandırılmışdır.

UB- C şüa mənbəyi kimi BUV-30 bakterisid lampasından istifadə edilmişdir. Hüceyrələr kvarsdan hazırlanmış sınaq şüşələrində şüa mənbəyindən 15 sm məsafədə yerləşdirilmişdir. Kontrol kimi şüalanmamış hüceyrələrdən istifadə edilmişdir.

Maya göbələyi hüceyrələri baş verən prosesləri, həmçinin stresə qarşı cavab reaksiyasını öyrənmək üçün əlverişli model obyektidir. OFF miqdarını təyin etmək üçün 2,7-dixlordihidroflüoresstein diasetat ($H_2DCFH-DA$, Molecular Probes) istifadə olunmuşdur (Лакoвич Дж. 1986). Bu flüoresensiyaedici maddə deyil, lakin OFF təsiri nəticəsində flüoresensiyaedici 2,7-dixlorflüoressteinə (DCF) çevrilir. Hüceyrə suspenziyasına 5 mkm qatılıqda $H_2DCFH-DA$ əlavə edilmişdir və 10 dəq inkubasiya olunmuşdur. Hüceyrələr fosfat buferi ilə yuyulduqdan sonra analiz edilmişdir. OFF spektrofluorimetrik üsulla təyin edilmişdir, həyəcanlandırıcı işıqın dalğa uzunluğu $\lambda_{\text{həyəc}} = 488$ nm, emissiyanın dalğa uzunluğu isə $\lambda_{\text{em}} = 520$ nm olmuşdur. Maya göbələyi hüceyrələrinin yaşama qabiliyyəti makrokoloniya usulu ilə təyin edilmişdir.

Bütün təcrübələr beş təkrarda aparılmışdır. Alınmış nəticələr əsasında Exsell-2000 proqram paketində müvafiq asılılıqlar qurulmuş və nəticələr Siqma Plot proqramında (V.1.02) statistik işlənmişdir.

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi. Ultrabənövşəyi-C şüalarının maya göbələyi hüceyrələrinə təsiri zamanı oksidləşdirici stress nəticəsində yaranan OFF miqdarı təyin edilmişdir. Dixlordihidroflüorestein $\lambda = 488$ nm dalğa uzunluğundakı intensivliyinə görə OFF-nın miqdarı təyin edilmişdir. Zondun flüoresensiyası onun OFF ilə qarşılıqlı təsiri zamanı yaranır və onun intensivliyi hüceyrədə sərbəst radikal proseslərinin aktivliyini xarakterizə edir.



Şəkil (1): UB-B şüalarının maya göbələyi hüceyrələrinə təsirindən sonra OFF miqdarının dozadan asılı olaraq dəyişməsi göstərilmişdir (*Buğda Rüşeyminin Yağı-BRY*).

Müəyyən olunmuşdur ki, kontrol hüceyrələrdə OFF miqdarı artmır, lakin UB-C şüalarının müxtəlif dozalarının təsirindən sonra onların miqdarı artır. Kontrol hüceyrə suspenziyasına antioksidləşdirici əlavə olunduqda OFF miqdarı dəyişmir. Lakin UB-C şüalarının hüceyrələrə təsiri zamanı suspenziyaya buğda rüşeyminin yağı (10^8 hüc/ml-də 20 nl) əlavə olunduqda OFF miqdarının azalmasına səbəb olur. UB-C şüalarının çox yüksək dozasının təsirindən ($4,8 \cdot 10^2$ erq/mm²) hüceyrələrdə əvvəlki doza ilə ($3,6 \cdot 10^2$ erq/mm²) müqayisədə OFF-nın miqdarında azalma müşahidə olunur, lakin buğda rüşeyminin yağının bu dozanın təsiri zamanı antioksidləşdirici təsiri zəifdir (Şəkil 1).

Buğda rüşeyminin yağı yüksək bioloji effektivliyə malikdir. Onun tərkibində 70% doymamış yağ turşuları (Omega-6 45-60%, Omega 3 -11%, Omega-9 12-30%) təşkil edir (Rabab H. and Asmaa M. 2018).

Alınmış nəticələr göstərir ki, buğda rüşeymi yağı UB-C şüalarının maya göbələyi hüceyrələrinə təsiri zamanı antioksidləşdirici xüsusiyyətə malikdir. Beləliklə antioksidləşdirici OFF miqdarının artmasının qarşısını alır və UB-C şüalarının təsirinə qarşı hüceyrələrin rezistentliyi artırır (Şəkil 1).

Tədqiqatlarda protonofor-natrium azidin (NaN_3) şüalanma zamanı hüceyrələrdə yaranan OFF miqdarına təsiri öyrənilmişdir. Şüalanmadan əvvəl natrium azid 0,1 mM qatılıqda hüceyrə suspenziyasına daxil edilmişdir.

Təcrübələrdə müəyyən olunmuşdur ki, natrium azid hüceyrələrin UB-C ilə şüalanması zamanı OFF miqdarının artmasına səbəb olur. Güman edilir ki, hüceyrələrin şüalanması zamanı natrium azidin stimule edici təsiri OFF yaranma mənbələrindən birinin mitoxondri olmasının göstəricisidir. Əvvəllər aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, UB-C şüalarının müxtəlif dozalarının maya göbələyi hüceyrələrinə təsiri zamanı onların yaşama qabiliyyəti dozadan asılı olaraq azalır (Кочарли и др., 2012).

Model şəraitində hüceyrələrdə daxili redoks-halının dəyişməsinin sensor rolunu flüoresensiyaedici zond H_2DCF oynayır. Tədqiq etdiyimiz hüceyrələrə fiziki amilin təsiri nəticəsində (UB-şüalarının dozasından) H_2DCF zondunun oksidləşməsi sürəti artır və DCF flüoresensiyasında yüksək intensivliklə müşahidə olunur. Lakin maya göbələyi hüceyrələri antioksidləşdirici ilə modifikasiya olunduqda oksidləşmə sürəti və DCF intensivliyi azalır. Modifikasiya olunmuş hüceyrələrin yaşama qabiliyyəti artır. Beləliklə, antioksidantlar fiziki amillərin hüceyrəyə təsiri zamanı müxtəlif siqnal mexanizmləri aktivləşdirməklə hüceyrələrin redoks-homeostazının təmin edir.

Tədqiqatlarda protonofor-natrium azidin (NaN_3) şüalanma zamanı hüceyrələrdə yaranan OFF miqdarına təsiri öyrənilmişdir. Şüalanmadan əvvəl natrium azid 0,1 mM qatılıqda hüceyrə suspenziyasına daxil edilmişdir. Təcrübələrdə müəyyən olunmuşdur ki, natrium azid hüceyrələrin UB-C ilə şüalanması zamanı OFF miqdarının artmasına səbəb olur. Hüceyrələrin şüalanması zamanı natrium azidin OFF miqdarına stimule edici təsiri mitoxondrinin onun yaranma mənbələrindən biri olmasının göstəricisidir. Alınmış nəticələrə və ədəbiyyat məlumatına əsasən güman etmək olar ki, şüalanma zamanı hüceyrələrin məhv olmasının səbəblərindən biri də mitoxondridə OFF miqdarının artmasıdır.

Ədəbiyyat:

1. Benard G. et al 2007. Mitochondrial bioenergetics and structural network organization *Journal of Cell Science*, 120 (5): 838–848.
2. Hamanaka R.B., Chandel N.S et al 2010. Mitochondrial reactive oxygen species regulate cellular signaling and dictate biological outcomes. *Trends in biochemical sciences*, 35 (9), 505–513.
3. Rabab H. and Asmaa M. 2018. Preparation and Characteristics of Micro and Nano Wheat Germ Oil Capsules. *World Journal of Dairy & Food Sciences* 13 (1): 37-45, doi: 10.5829/idosi.wjdfs.2018.37.45
4. Rigoulet M. 2001. Mitochondrial ROS generation and its regulation: mechanisms involved in H_2O_2 signaling. *Antioxid. Redox Signal.* 14 (3): 459 – 468.
5. Аринбасарова А.Ю., Бирюкова Е.Н. и др 2021. Дыхательная цепь грибов и дрожжей как мишень действия стресс факторов. VII Пущинская конференция Биохимия, Физиология и Биосферная роль микроорганизмов, 121-123

6. Владимиров Ю.А. 2009. Свободные радикалы и клеточная хемилюминесценция. Журнал Успехи биологической химии, 49: 341-388.
7. Колупаев Ю. Е., Карпец Ю. В. 2019. Активные формы кислорода, антиоксиданты и устойчивость растений к действию стрессоров. Киев., Логос: 2019, 277с.
8. Кочарли Н.К., Гумматова С.Т., Абдуллаев Х.Д., Зейналова Н.М. 2012. Функциональное состояние мембран клеток дрожжей при УФ-С. IV съезд Биофизиков России. Материалы докладов Нижний Новгород, с.153
9. Лакович Дж. 1986 Основы флуоресцентной спектроскопии. Дж. Лакович- М. Мир:496 с.
10. Фрайкин Г. Я. 2016. Молекулярные механизмы деструктивных, защитных и регуляторных фотобиологических процессов. Монография. М:000 АР-консалт, 88с.

STAGES OF MICROCLONAL PROPAGATION OF PLANTS

U.R. Niyozov*, B.S. Alikulov, I.O. Mukumov

Samarkand state university, Samarkand, Uzbekistan

***E-mail:** ulughbekniyozov@gmail.com,

In the field of the problems to be solved in plant culture method using tissues, vegetative micropropagation most extensively studied and widely applied in industry. The greatest practical results achieved based on this technology and created bioindustry micropropagation plant propagation. From the article it will be possible to get an idea of the study of this issue.

Key words: *biotechnology, microclonal propagation of plants, phytohormones, in vitro, stages.*

Among the most important areas of modern biotechnology occupies a special place microclonal propagation, which has a wide practical application: from fundamental scientific research to the production of planting agricultural material plants and forest tree species. The process of micropropagation can be divided into 4 stages (George, 2008):

1. Selection of a donor plant, isolation of explants and obtaining a well-growing sterile culture.
2. Actually micropropagation, when the maximum number of meristematic clones is achieved.
3. Rooting of propagated shoots with their subsequent adaptation to soil conditions, and, if necessary, deposition of regenerated plants at a low temperature (+2°C, +10°C).
4. Growing plants in a greenhouse and preparing them for sale or planting in the field.

For tissue cultivation, each of the four stages requires the use of a specific nutrient medium composition.

At the first stage, as a rule, a medium is used containing mineral salts according to the Murashige and Skoog recipe, as well as various biologically active substances and growth stimulants (auxins, cytokinins) in various combinations depending on the object. In cases where there is inhibition of the growth of the primary explant, due to the release of toxic substances (phenols, terpenes and other secondary compounds) into the nutrient medium, it can be removed using antioxidants. This is possible in two ways: either by washing the explant with a weak solution for 4-24 h, or by direct addition to the nutrient medium. The following are used as antioxidants: ascorbic acid (1 mg/l), glutathione (4-5 mg/l), dithiotriitol (1-3 mg/l), diethyldithiocarbamate (2-5 mg/l), polyvinylpyrrolidone (5000-10000 mg /l). In some cases, it is advisable to add an adsorbent to the nutrient medium - activated charcoal at a concentration of 0.5-1%. The duration of the first stage can vary from 1 to 2 months, as a result of which the growth of meristematic tissues and the formation of primary shoots are observed (Murashige and Skoog, 1974).

Second - the actual micropropagation. At this stage, it is necessary to achieve the maximum number of mericlons, taking into account that with an increase in subcultivations, the number

of regenerated plants with abnormal morphology increases and it is possible to observe the formation of mutant plants.

As in the first stage, a nutrient medium according to the Murashiga and Skoog recipe is used, containing various biologically active substances, as well as growth regulators. The ratio and concentration of cytokinins and auxins introduced into the nutrient medium play the main role in selecting the optimal conditions for cultivating explants. Of the cytokinins, BAP is most often used at concentrations from 1 to 10 mg/l, and of the auxins, IAA and NAA at concentrations up to 0.5 mg/l.

With long-term cultivation of plant tissues on nutrient media with a high content of cytokinins (5-10 mg/l), their gradual accumulation in tissues above the required physiological level occurs, which leads to the appearance of a toxic effect and the formation of plants with altered morphology. At the same time, it is possible to observe such undesirable effects for clonal micropropagation, such as suppression of the proliferation of axillary meristems, the formation of vitrified (watered) shoots, and a decrease in the ability of plants to root. The negative effect of cytokinins can be overcome, according to N.V. Kataeva and R.G. Butenko, by using nutrient media with a minimum concentration of cytokinins, providing a stable micropropagation factor, or by alternating cultivation cycles on media with low and high levels of phytohormones (Slater, 2003).

Third and fourth stage - rooting of microshoots, their subsequent adaptation to soil conditions and planting in the field are the most time-consuming stages on which the success of clonal micropropagation depends. At the third stage, as a rule, the main composition of the medium is changed: the concentration of mineral salts is reduced by two, and sometimes four times according to the Murashiga and Skoog recipe or replaced by White's medium, the amount of sugar is reduced to 0.5-1% and cytokinins are completely excluded, leaving only one auxin. As a root formation stimulator, β -indolyl-3-butyric acid (IMA), IAA or NAA is used.

Acceleration of microshoots is carried out in two ways:

1) exposure of microshoots for several hours (2–24 h) in a sterile concentrated auxin solution (20–50 mg/l) and their subsequent cultivation on an agar medium without hormones or directly in a suitable soil substrate (pulse treatment) ;

2) direct cultivation of microshoots for 3–4 weeks on a nutrient medium containing auxin in low concentrations (1–5 mg/l, depending on the object under study). Recently, a method has been proposed for rooting test-tube plants under hydroponic conditions. This method makes it possible to significantly simplify the rooting stage and at the same time obtain plants adapted to natural conditions.

The transplantation of regenerated plants into the substrate is a critical step that completes the process of clonal micropropagation. The most favorable time for transplanting test tube plants is spring or early summer.

Plants with two or three leaves and a well-developed root system are carefully removed from flasks or test tubes with long-tipped tweezers or a special hook. The roots are washed to remove agar residues and planted in a soil substrate previously sterilized at 85–90°C for 1–2 hours. For most plants, peat and sand (3:1) are used as substrates; peat, soddy soil, perlite (1:1:1); peat, sand, perlite (1:1:1). The exception is the orchid family, for which a substrate is prepared, consisting of sphagnum moss, a mixture of peat, beech or oak leaves, pine bark (1: 1: 1).

The soil substrate prepared in advance is filled with pick boxes or peat pots in which regenerated plants are grown. Pots with plants are placed in greenhouses with a controlled temperature regime (20-22°C), illumination of not more than 5 thousand lux and a humidity of 65-90%. For better plant growth, artificial fog conditions are created. In cases where it is not possible to create such conditions, pots with plants are covered with glass jars or plastic bags, which are gradually opened until the plants are fully adapted (Smith, 2012).

20-30 days after planting, well-rooted plants are fed with solutions of mineral salts of Knudson, Murashiga and Skoog, Chesnokov, Knop (depending on the type of plant) or complex mineral fertilizer. As the plants grow, they are seated in large containers with fresh substrate. Further cultivation of acclimatized plants corresponds to the accepted cultivation practices for each individual plant species.

The process of adaptation of test-tube plants to soil conditions is the most expensive and time-consuming operation. Often, after transplanting plants into the soil, stunting, leaf fall and death of plants are observed. These phenomena are connected, first of all, with the fact that in test-tube plants the activity of the stomatal apparatus is disrupted, as a result of which a large amount of water is lost. Secondly, in some plants under in vitro conditions, the formation of root hairs does not occur, which, in turn, leads to a violation of the absorption of water and mineral salts from the soil. Therefore, it is advisable to use artificial mycorrhization of plants (for mycotrophic) at the third or fourth stages of clonal micropropagation, given their positive role in supplying plants with mineral and organic nutrients, water, biologically active substances, as well as in protecting plants from pathogens (Fig.).

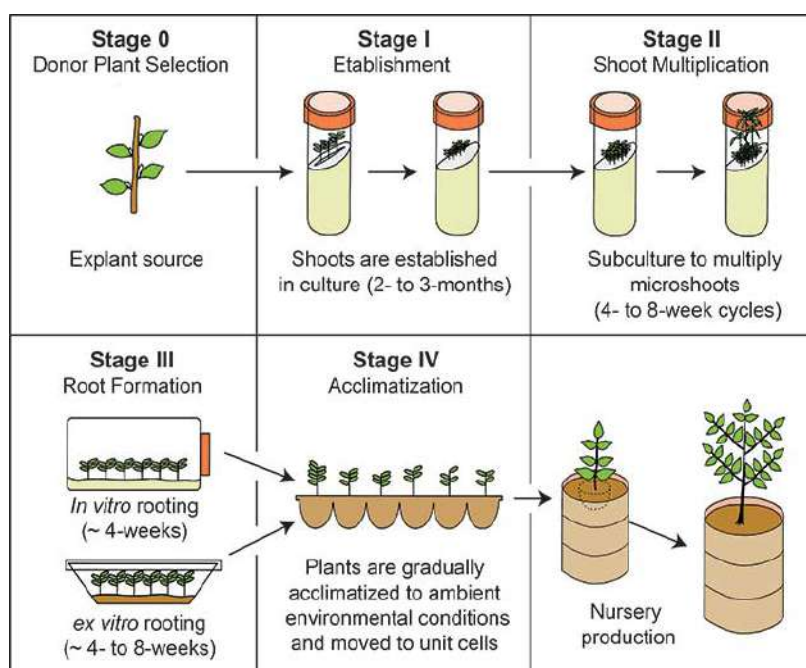


Figure: Overview of microclonal propagation

References

- Advances in conifer somatic embryogenesis since year 2000 / K.Klimaszewska [et al.] // In vitro embryogenesis in higher plants. – Humana Press, NewYork, 2016. P. 131–166.
- Evaluation of a new temporary immersion bioreactor system for micropropagation of cultivars of eucalyptus, birch and fir / E.Businge [et al.] // Forests. 2017. V. 8. N6. P. 196.
- George E.F.Plant propagation by tissue culture / E.F. George, M. A. Hall, G. J. De Klerk. 3rd Edition. Vol 1. The Background. Edited by Springer, Dordrecht, The Netherlands, 2008.
- Loyola-Vargas V.M.Plant Cell Culture Protocols / V.M.Loyola-Vargas, F. Vázquez-Flota. Second Edition. Humana Press Inc., Totowa, NJ. 2006.
- Modern applications of plant biotechnology in pharmaceutical sciences / S.Bhatia, K.Sharma, R. Dahiya, T.Bera. 1st Edition. Academic Press, 2015.
- Murashige T.Plant propagation through tissue cultures / T. Murashige, F.Skoog // Annual Review of Plant Physiology. 1974. Vol. 25, N1. P. 135–166.
- Non-zygotic embryogenesis in hardwood species / E.Corredoira [et al.] // Critical Reviews in Plant Sciences. 2018. P. 1–69.
- Slater A.Plant biotechnology: The genetic manipulations of plants / A.Slater, N.Scott, M. Fowler. Oxford University Press, 2003.
- Smith R.Plant tissue culture: Techniques and experiments / R.Smith. 3rd Edition. Academic Press. 2012.

SHIRACH ARVOHKAPALAGI - *Hyles centralasiae* (STAUDINGER, 1887)NING OZUQAGA NISBATAN BIOLOGIK XUSUSIYATLARI

Sh.N. Omonov*, M.Sh. Raximov

O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, O'zbekistan

*E-mail: omonovshoxruh25@gmail.com

*This scientific article presents information on the appearance of different sizes and dimensions of the hawk moths *Hyles centralasiae* (Staudinger, 1887) in relation to food at different stages of development. Plant species with the highest nutritional value for the ghost butterfly *Hyles centralasiae* have been identified. When the larvae of this species were fed with different food (for 21-23 days), the highest index corresponded to the larvae of *Hyles centralasiae*, which were fed with *Eremurus* (M.Bieb 1810) plant. Larvae fed on this plant grew very quickly. Diapause durations were also lower than larvae fed on other plants.*

Key words: *Hyles centralasiae*, egg, larva, pupa, imago, food, diapause, ecosystem, protection.

Shirach arvochkapalagi (*Hyles centralasiae*) - Bo'g'imoyoqlilar (Arthropoda) tipi, hasharotlar (Insecta) sinfi, tangachaqanotlilar (Lepidoptera) turkumi, arvochkapalaklar (Sphingidae) oilasi, *Hyles* avlodiga mansub tur hisoblanadi.

Hyles centralasiae (Staudinger, 1887) – o'rtacha kattalikdagi kapalak, qanotlarini yoyganda 60-75 mm ga yetadi. Boshqa arvochkapalaklardan farqli ravishda *Hyles centralasiae* (Staudinger, 1887) tinch holatida old qanotlarini tanaga tortilgan holatda yig'ib turadi. Old qanotlari och yashil-qo'ng'ir tusli bo'lib, qanot asosidan so'nggiga qadar markaziy hoshiya o'tgan. Old qanotning tashqi chegarasiga yaqin joyda qo'ng'ir rangda yumoloq dog'chasi bor. Orqa qanotining asos qismi qora rangda bo'lib, o'rtasi pushti rangli. Tashqi chegarasi to'q va och qo'ng'ir rangli hoshiyalariga ega. Kapalakning qorin qismi qo'ng'ir rangli va bir nechta qora yarim halqali ko'rinishga ega. Tananing yelkadan qorin qismiga qadar och qo'ng'ir qalin hoshiya o'tgan.

Eremurus (M.Bieb 1810) (shirach) o'simligi o'sadigan joylarda uchraydi. *Hyles centralasiae* bir mavsumda tabiiy sharoitda bir marta, laboratoriya sharoitida ikki marta avlod beradi. Birinchi avlodi aprel-may, ikkinchi avlodi iyul-avgust oylariga to'g'ri keladi.

Havoda uchishi juda ham shiddatli. Gul nektarini so'rib oziqlanishga moslashgan hartumchasi yaxshi shakllangan. Hartumining uzunligi kapalak tanasi o'lchamiga teng, ba'zan uzunroq bo'ladi. Havoda muallaq turgan holda hartumini nektarga yuborib oziqlanadi. Asosan tunda faol hayot shakliga ega. Tunda yorug'likka sezuvchanligi yuqori va yorug'lik kapalakni o'ziga jalb qiladi. Urg'ochi *Hyles centralasiae* 80-90 tagacha tuxum qo'yadi. Tuxumlarini dona-dona qilib, alohida holatda yoki ikki-uchtasini birgalikda ozuqa o'simligi barglari ostiga qo'yadi.

Tuxumdan havo haroratiga bog'liq holda, 10-20 kunda lichinkalar chiqadi. To'rtinchi diapauzadan keyingi bosqichdagi lichinkalarning uzunligi 90-110 mm ni tashkil etadi. Lichinkalari och qo'ng'ir rangli, tana bo'ylab har bir sigmentda bir juftdan o'rtasi sariq, atrofi qora rangli halqasimon nuqtalari mavjud.

Lichinkalar asosan *Eremurus* o'simligi bilan oziqlanadi. G'umbagi yirik, uzunligi 50-55 mm. Boshqa arvochkapalaklarning g'umbagidan farqli ravishda g'umbak och qo'ng'ir tusli. G'umbalik bosqichida tuproqning 10sm gacha bo'lgan chirindili govaksimon qatlamlarida qishlaydi. Poleartik mintaqasiga xos bo'lgan yer yuzining deyarli ko'p joyida uchraydi, jumladan – Iron, Turkmaniston, (Danov & Pereladov, 1985; Derzhavets, 1984), O'zbekistonning tog'li hududlari (Shovkoon, 2010), Qozog'iston (Danner, Eitschberger & Surholt, 1998), Tojikiston (Grum-Grshimailo, 1890; Bang-Haas, 1936), Qirg'iziston (Kondratiev coll., NHMUK), shimoliy- sharqiy Afg'oniston (Ebert, 1969; Daniel, 1971), g'arbiy Pokiston (Daniel, 1971; Rafi *et al.*, 2014), Xitoyning shimoliy Xinjiang provinsiyasi (Pittaway & Kitching, 2000) va Mangoliya (Yakovlev, Dubatolov & Titov, 2013; Yakovlev, Gus'kova, Doroshkin & Titov, 2015; Yakovlev & Doroshkin, 2017).

Tadqiqot material va uslublari. Tadqiqot, 2022 yilning aprel – sentabr oylarida Samarqand viloyatining Urgut (39°28'02.08"N 67°02'49.67"E), Tayloq (39°30'39.54"N 67°12'01.23"E), Bulung'ur (39°38'33.03"N 67°21'16.95"E) tumanlarida olib borildi.

Tadqiqot materiallari yo'qoridagi hududlarning tog' va tog'oldi mintaqalaridan yig'ildi. Imago bosqichidagi kapalaklar qorong'u paytda yig'ildi. Material yig'ishda oq matoli ekranga 500 W li kuchlanishga ega bo'lgan lampa tutish orqali amalga oshirildi. Bunda yorug'lik nuri-ga kapalaklar keladi. So'ngra muvozanatni yo'qotib ekran ostidagi yerga yoyilgan matoga tu-shadi. Matoga tushgan kapalaklar xloroformni 70% li eritmasi bilan namlangan paxta bo'laklari va zigzag qilib qatlangan filtr qog'oz solingan maxsus idish (morelka)ga yig'ib olinadi va idish qopqog'i mahkam berkitiladi. Bunda kapalaklar idishda dimlanadi va xloroform ta'sirida hush-dan ketadi. Idishga filtr qog'ozlarni joylashtirishdan maqsad idishdagi namlikni shimdirish va kapalaklarni qanotlariga shikast yetkizmaslik. Hushsizlangan kapalaklar qanotlari tepaga teki-slangan holda konvertlarga solinadi va etiketkalanadi (material to'g'risidagi ma'lumotlar yozi-ladi). Konvertlangan materiallar laboratoriyaga olib kelinadi va ikki sutka davomida eksikator-da yumshatiladi. Yumshagan kapalaklar maxsus to'g'rilagish (rospravilka) yordamida qanotlari tekistlanib yoyiladi. Bunda old qanotning pastki qismi tanaga 90 gradus holatda bo'lishi lozim. Undan keyin orqa qanot old qanotga zich qilib tekislanadi. Maxsus to'g'rilagichda kapalaklar 48 soat qoldiriladi. Tegishli vaqt o'tgandan so'ng, kapalaklar entomologik qutilarga joylashtiriladi va etiketkalanadi. Entomologik qutilarga etiketkalanib kolleksiya ko'rinishiga keltirilgan kapal-aklar Y.A. Derjavesning "Обзор системы бражников (Lepidoptera, Sphingidae) со списком видов фауны СССР" (1984 y.) aniqlagichi yordamida tur tarkibi aniqlandi.

Lichinka bosqichidagi materiallar kun davomida yig'ildi va ozuqa o'simliklari bilan birga laboratoriyaga olib kelindi. Olib kelinga lichinkalar maxsus hasharotlar saqlash va kuzatish ji-hozi (insektariya) ga joylashtirildi.

Tadqiqot uchun 7 dona imago bosqichidagi, 8 dona lichinka bosqichidagi *Hyles centralasiae* tutildi va O'zbekiston Milliy universiteti, Zoologiya kafedrasida "Eksperimental zoologiya" labora-toriyasiga olib kelindi va bioekologik xususiyatlari o'rganildi.

Tadqiqot natijalari. Laboratoriyaga olib kelingan lichinkalar ozuqa o'simliklari bilan lab-oratoriya sharoitida oziqlantirildi. Natijada turli ozuqaga nisbatan lichinkalarning rivojla-nishi turlicha o'lchamni namayon etishi kuzatildi. Lichinkalar *Medicago* (beda), *Zea mays L.* (makkajo'xori), *Eremurus* (shirach), *Euphorbia* (sutlama) o'simliklar barglari va gullari bilan oziqlantirildi. *Eremurus* (shirach) o'simligi nazorat ozuqa sifatida olindi. Tajribaga ko'ra sakkiz-ta lichinka laboratoriya sharoitida yuqoridagi o'simliklar bilan g'umbaklik davrigacha bo'lgan muddatga qadar oziqlantirildi. Ulardan, *Eremurus* (shirach), *Euphorbia* (sutlama) ning barglari va gullari bilan oziqlangan lichinkalar, *Medicago* (beda) va *Zea mays L.* (makkajo'xori) barglari bilan oziqlangan lichinkalarga nisbatan bir muncha tez rivojlanishi kuzatildi (jadval). Jadvaldan ko'rinib turibdiki, *Hyles centralasiae* arvohkapalagi lichinkalari shirach o'simligi bilan oziqlan-tirilganda, boshqa o'simliklar bilan oziqlantirilgan lichinkalarga nisbatan eng yuqori rivojlanish holatini namayon etdi. Lichinkalarni oziqlantirish muddati 21-23 kunni tashkil etdi.

Jadval: *Hyles centralasiae* arvohkapalagini lichinkalik bosqichida ozuqaga nisbatan rivojlanishi, mm.

Lichinkalar	1-lichinka (nazorat), mm	2-lichinka, mm	3-lichinka, mm	4-lichinka, mm
Ozuqa o'simligi	<i>Eremurus</i> (nazorat)	<i>Euphorbia</i>	<i>Medicago</i>	<i>Zea mays L.</i>
Lichinka rivojlanish bosqichlari (diapauza)	I* 10-40	10-40	10-40	10-40
	II 60	57	51	46
	III 88	86	77	71
	IV 110	109	109	97

izoh "*" -lichinkalarni tabiatdan tutilgan davri

Shu bilan bir qatorda lichinkalarni turli ozuqa o'simliklari bilan oziqlantirilganda, ularni rivojlanishidagi diapauza muddatlari turlicha borishi qayd etildi. Har bir diapauza muddati

odatda arvochkapalaklarning deyarli barcha turlari lichinkalarida o'rtacha 6-9 kunni tashkil etadi. *Hyles centralasiae* lichinkalari ozuqaga nisbatan diapauza muddatlari turlicha kechdi. Nazorat o'simligi sifatida shirach gulg'unchalari bilan oziqlantirilgan lichinkalar miyoriy holatda ya'ni, 7-8 kunda bir bosqichdan ikkinchisiga o'tishi kuzatildi. *Makkajo'xori* yosh barglari bilan oziqlantirilgan lichinkalar 9-11 kun muddatda bir bosqichdan ikkinchi bosqichga o'tishi qayd etildi (Diag.).

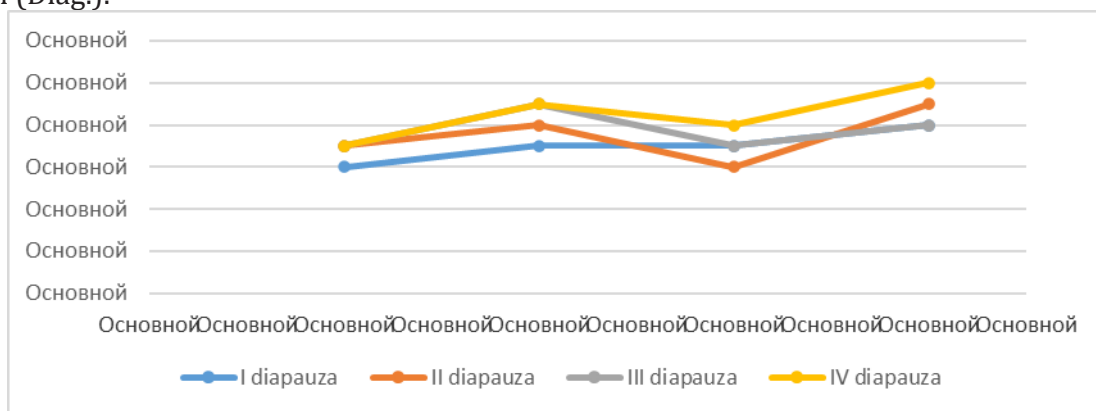


Diagramma (1): *Hyles centralasiae* lichinkalarini ozuqaga nisbatan rivojlanish muddatlari.

Muhokama. Shirach arvochkapalagi (*Hyles centralasiae*) – Dorivor o'simlik hisoblanmish shirachni zararkunandasi hisoblanadi. Bugungi kunda shirach o'simligi ham tadqiqot hududida son jihatdan kamayib ketmoqda va muhofazaga olingan. Bu o'simlikning kamayib ketishining asosiy sababi antropogen omillardir. O'simlikning kamayishi o'z navbatida *Hyles centralasiae* ning ham keskin kamayishiga sabab bo'lmoqda. Shu nuqtai nazardan bu turni muhofazaga olish zarur. Buning dastlabki yechimi *Eremurus* o'simligini o'sha hududlarda tabiiy ko'payishini yanada rivojlantirish zarur. Chunki, *Hyles centralasiae* uchun eng maqbul ozuqa o'simligi *Eremurus* hisoblanadi. Shuni ham ta'kidlash lozimki, *Hyles centralasiae* oziqlanishiga ko'ra, monofag hasharot hisoblanadi. Lekin tadqiqotlar davomida bu tur arvochkapalak (*Hyles centralasiae*) ni *Euphorbia*, *Medicago*, *Zea mays L.*lar bilan ham oziqlanishi kuzatildi.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalarga kelindi. *Hyles centralasiae* arvochkapalagi laboratoriya sharoitida *Euphorbia*, *Medicago* va *Zea mays L.* o'simliklari bilan oziqlantirilganda, ularning rivojlanish bosqichlari nazorat o'simligida *Eremurus* (shirach) oziqlantirilgan lichinkalarga nisbatan o'lchamlari bir muncha kam ko'rsatkichlarni ifoda etdi.

Yuqoridagi o'simliklar bilan oziqlantirilganda, ularning rivojlanish muddatlari ham turlicha davrlarda namoyon bo'ldi. Bunda *Eremurus* (shirach) o'simligi bilan oziqlantirilgan kapalak lichinkalari eng qisqa davrda keyingi rivojlanish bosqichlariga o'tgan bo'lsa, *Zea mays L.* bilan oziqlantirilgan lichinkalar keyingi rivojlanish bosqichlariga o'tishda nisbatan uzoq muddatni talab etganligi namoyon bo'ldi.

Shunga ko'ra, *Hyles centralasiae* ning lichinkalik davridagi rivojlanishi uchun eng maqbul bo'lgan ozuqa o'simlik sifatida *Eremurus* (shirach) qayd etildi.

Adabiyotlar:

1. Alexander Pelzer. Zur Kenntnis der frühen Stände von *Hyles centralasiae* Siehe (Püngeler) (Sphingidae), *Nota lepidopterologica* 5 (2-3), 1982 y, pages 134-140.
2. Derzhavets Y.A. 1977. [Hawkmoths (Lepidoptera, Sphingidae) of Mongolia] // *Nasekomye Mongolii*. Vol.5. P.642-648.
3. Muhammad Ather Rafi, Amir Sultan, Ian J. Kitching and others. The Hawkmoth Fauna of Pakistan (Lepidoptera: Sphingidae), *Zootaxa* 3794 (3): 393-418. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3794.3.4>
4. Pittaway, A.R. (2013) Sphingidae of the Western Palaearctic. Available from: <http://tpittaway.tripod.com/sphinx/list.htm>, (accessed 1 December 2013).
5. Kitching, I.J. & Cadiou, J.-M. (2000) Hawkmoths of the world: an annotated and illustrated revisionary checklist. Cornell University Press, Ithaca, 227 pp.

6. R.V. Yakovlev, V.V. Doroshkin. Hyles svetlana Shovkoon, 2010 (Lepidoptera: Sphingidae) — new species for Mongolian fauna and new records of Hawk-moths in Western Mongolia. Russian Entomol. J. 26(3): pp. 263–266
7. M.Sh.Rahimov, Sh. N.Omonov. Bioecological peculiarity of the Privet hawk moth (*Sphinx ligustri*, Linnaeus, 1758). International journal of Entomology Research. Volume 3, 2023 y. Pp. 17-19.
8. M Sh Rahimov, Sh N Omonov. Zarafshonning o'rta oqimi hududlarida *Laothoe populi* (Linnaeus, 1758)-arvohkapalagining bioekologik xususiyatlari. GOLDEN BRAIN. Volume 2, 2023, pages 240-246.
9. Omonov ShN. On The Study of Hawk Moths in Uzbekistan. European Multidisciplinary Journal of Modern Science. Volume 4, 2022, Pages 884-885.
10. Shovkoon D.F. 2010 A new subspecies of *Hyles siehei* (Püngeler) from the deserts of Central Asia (Sphingidae) // *Nota lepidopterologica*. Vol.33. P.67–79.
11. Shovkoon D. F. 2011. [The distribution of Sphingidae (Lepidoptera) in the Uralo-Caspian Region] // *Entomological and Parasitological Investigations in Volga Region. Collected Proceedings*. Vol.9. P.26–35 [in Russian].
12. Shovkoon D. F. 2015. [On the distribution of hawkmoths in southern Kazakhstan (Lepidoptera, Sphingidae)] // *Entomological and Parazitological Investigations in Povolzh'e Region; Collected Proceedings*. Vol.12. P.50–55.
13. Yakovlev R.V., Doroshkin V.V. 2004. New data of Macrolepidoptera for the fauna of Mongolia. II. (Insecta: Lepidoptera) // *Atalanta*. Vol.35. Nos3/4. P.390–398.
14. Raximov MSh. Xorazm vohasining antropogen landshaftlari tunlam kapalaklari (Noctuidae) faunasi, biologiyasi va ekologiyasi. Avtoreferat, 1997, Pages 2.
15. Ш.Н.Омонов. Ўзбекистонда арвоҳкаपालакларнинг ўрганилганлик даражаси. Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali. Volume 1, 2022, pages 89-91.

DİPLOİD BUĞDALARDA DREB GENİNİN ALLEL VARIASİYALARININ İDENTİFİKASİYASI

S. Rüstəmov^{1,2*}, İ. Hüseynova^{1,2,3}

¹*AR ETN Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu, Bakı, Azərbaycan*

²*Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan*

³*Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Bakı, Azərbaycan*

*E-mail: babaliyevsamira@mail.ru

*In the present study, we have isolated and molecularly characterized partial DREB gene from genome donor species of wheat found on the territory of Azerbaijan. Seedlings of *Triticum urartu*, *Aegilops speltoides* and *Ae. tauschii* were used for genomic DNA extraction. Gene-specific primers were applied for DREB gene isolation and the amplification products were purified using a gel extraction kit and sequenced. Data analysis was performed using FGESH, BLAST and MAFFT tools. Ensembl Plants and NCBI were used as integrative resources. Numerous SNPs and nine microindels were detected in the partial target sequence of the DREB gene in *Ae. speltoides*. Nonsynonymous SNPs were determined in *T. urartu* (1 transition and 5 transversions), and *Ae. tauschii* (2 transitions and 2 transversions). The isolated sequences of DREB gene from *T. urartu* and *Ae. tauschii* were confirmed and registered in NCBI with Accession Numbers MZ935739 and MZ935740.*

Key words: AP2 domain; SNPs; *T. urartu*; *Ae. speltoides*; *Ae. Tauschii*

Molekulyar səviyyədə bitkilərin ətraf mühit streslərinə cavab reaksiyası əlaqəli proseslər kaskadı ilə tənzimlənir. Taxillarda quraqlığa qarşı adaptiv cavab reaksiyasına yönəlmiş bir sıra kandidat genlər müəyyən edilmişdir (Shahzad *et al.*, 2021). Bunlar arasında abiotik və biotik streslərdə bitkilərin böyüməsini və cavab reaksiyasını tənzimləyən transkripsiya faktorları həlledici rol oynayır. Dehidratasiyaya cavabdeh elementi birləşdirən zülallar (DREBs) bir sıra

bitki proseslərini modullaşdırən siqnal şəbəkəsində əhəmiyyətli rol oynayan böyük transkripsiya faktorları ailəsidir. Onlar AP2/ERF transkripsiya faktorları ailəsinə aiddir. DREB TF iki kateqoriyaya bölünür, DREB1 və DREB2. Bütün DREB-lərin xarakterik xüsusiyyəti onlarda üç konservativ domenin olmasıdır: EREBP/AP2 adlandırılan DNT birləşdirən domen, N-terminal nüvə lokalizasiyası siqnalı və Ser/Thr-lə zəngin sahə. ERF/AP2 domenində iki amin turşu qalıqı, valin (14-cü pozisiyada) və qlutamin (19-cu pozisiyada) amin turşusu DNT ilə birləşmədə həlledici rol oynayır (Sakuma *et al.*, 2002). İlk dəfə olaraq, 2003-cü ildə buğdanın quraqlıqla induksiya edilmiş cDNT kitabxanasından TaDREB1 geni ayrılmışdır (Shen *et al.*, 2003). TaDREB1 bir konservativ EREBP/AP2 domeninə malikdir və Arabidopsisin DREB ailəsi üzvləri ilə həm amin turşu ardıcılığına, həm də DNT birləşdirən motivin ikinci quruluşuna görə homolojiya təşkil edir. Sekvens analizi göstərmişdir ki, bu gen 1.3 kb uzunluğundadır, 837 bp ORF (açıq oxunma çərçivəsi), 251 bp uzunluğunda 5'-UTR (translyasiya olunmayan sahə) və 204 bp 3'-UTR-ə malikdir. Bu gen 278 amin turşu qalıqından ibarət olub, 30.3 kDa molekulyar çəkisinə malikdir. TaDREB1 geninin xəritələnməsi göstərmişdir ki, bu gen 3BL xromosomunda (B genomunun 3-cü xromosomunun uzun qolunda) Xmwg818 və Xfbb117 lokusları arasında yerləşir (Wei *et al.*, 2009). DREB1 geni buğdanın hər üç genomunda 3A, 3B və 3D xromosomlarında yerləşir (International Wheat Genome Sequencing Consortium, 2018).

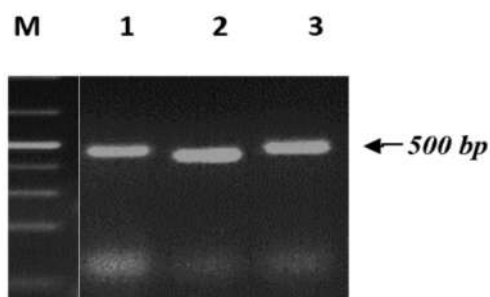
Azərbaycan buğdanın yaranma mərkəzlərindən biri hesab olunur. Buğda (*Triticum L.*) cinsinin 16 növünə Azərbaycanda rast gəlinir (National report on the State of Plant Genetic resources for Food and Agriculture in Azerbaijan, Baku-2006). Yabanı diploid buğda *T. boeoticum* Bioss. (A^b genom), mədəni *T. monococcum* L. (A^b), yabanı *T. montanum* (araraticum) Jakubz (A^bG), tetraploid buğda *T. turgidum* L. (A^uB), Emmer (*T. dicoccum* Schuebl.), qədim və relik buğda növləri, o cümlədən tetraploid *T. turanicum* Jakubz., *T. persicum* Vav.ex Zhuk., (*T. carthlicum* Nevski), *T. polonicum* L (A^uB), heksaploid *T. spelta* L., *T. compactum* Host. (A^uBD), Azərbaycanda tapılmışdır. *Aegilops* növləri də burada geniş yayılmışdır. Ümumiyyətlə, genetik ehtiyatlar ekstremal iqlim şəraitində uzun sürən təkamül sayəsində stresslə əlaqəli genlərdə yeni müxtəlifliyin yaranması üçün imkan yaradır. Bu baxımdan tədqiqat işinin əsas məqsədi buğdanın Azərbaycan ərazisində tapılan genom donor növlərindən DREB geninin ayrılması və müqayisəli molekulyar xarakteristikasının verilməsi olmuşdur.

Material və metodlar. *Bitki materialı*: tədqiqat üçün AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun GenBankından əldə olunmuş *Urartu* (Au genome), *Ae. speltoides* (B genome) və *Ae. tauschii* (D genome) toxumları istifadə edilmişdir.

Nüvə DNT-sinin ekstraksiyası: əvvəllər təsvir olunmuş protokol (Huseynova *et al.*, 2013) üzrə həyata keçirilmişdir. Spektrofotometriya metodu ilə ayrılmış DNT nümunələrinin təmizlik dərəcəsi və qatılığı spektrofotometrik (Nano-Drop Thermo Scientific-2000C, USA) yoxlanılmışdır. DNT-nin keyfiyyəti elektroforetik olaraq 0,8 faizli aqaroza gelində yoxlanılmış və "Gel Documentation System UVITEK" (UK) sisteminin köməyiylə sənədləşdirilmişdir. *Gen spesifik praymerlərlə DNT-nin amplifikasiyası*: DREB geninin amplifikasiyası üçün genom-spesifik praymerlər istifadə edilmişdir. Praymerlər *T. aestivum* -da AP2- yə malik proteinin bütöv cDNT ardıcılığı əsasında (Ac.Nr. AF303376) Primer3Plus (<http://www.bioinformatics.nl/cgi-bin/primer3plus/primer3plus.cgi>) proqramının köməyiylə dizayn edilmişdir. PZR əvvəllər təsvir edilmiş metod üzrə aparılmışdır (Huseynova *et al.* 2013). *PZR məhsulların təmizlənməsi və DNT-nin sekvensi*: spesifik DNT sahəsinin amplifikasiyası üçün preparativ PZR aparılmışdır. PZR məhsulları ISOLATE II PCR & Gel Kit (BIOLINE) dəstinin köməyiylə gəldən təmizlənməmişdir. Tələblərə cavab verən nümunələr sonra ABI 3130xl DNA analyzer (Applied Biosystems, USA) cihazında sekvens olunmuşdur. In-silico analizlər üçün məlumat bazaları qismində Ensembl Plants (<https://plants.ensembl.org/>) və NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) istifadə edilmişdir. Amin turşu və nukleotid ardıcılıqların müqayisəli analizi üçün MAFFT v7.271 (<https://mafft.cbrc.jp/alignment/server/>) (Kato and Standley, 2014) aləti tətbiq edilmişdir.

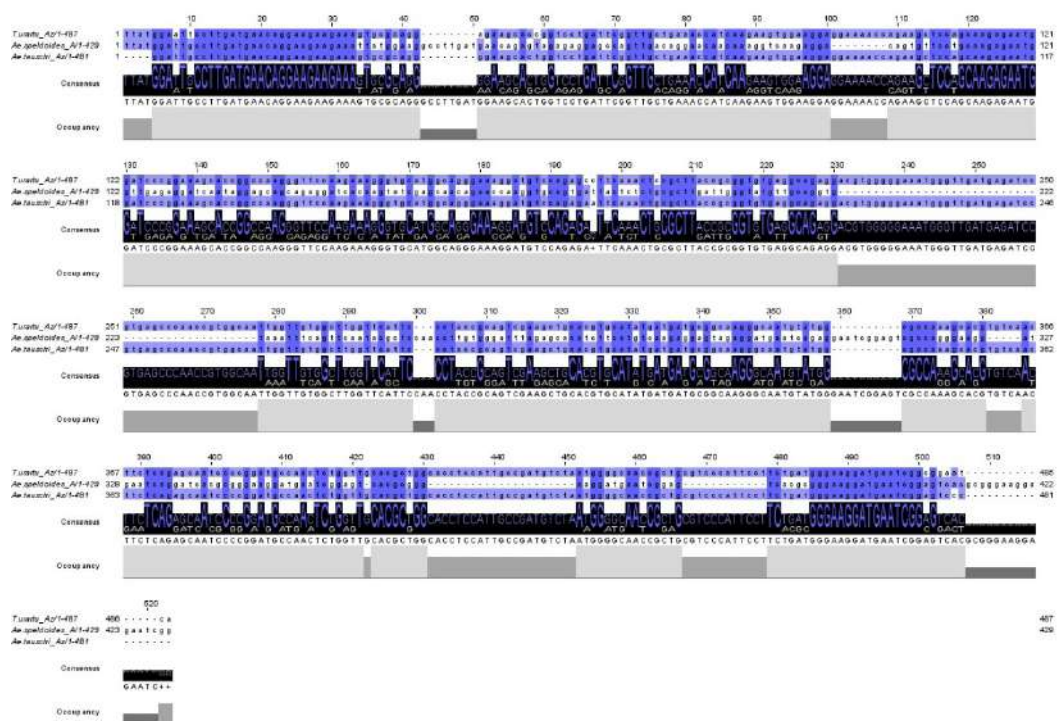
Nəticələr və onların müzakirəsi. DREB geninin AP2 domen və onun ətrafı konservativ hissəyə uyğun dizayn edilmiş gen-spesifik praymerlərin köməyiylə amplifikasiya edilmişdir. Şəkil 1-də *T. urartu*, *Ae. speltoides*, and *Ae. tauschii* genotiplərində DREB DNT-sinin PZR məhsullarının elektroforetik profilləri göstərilmişdir. Tədqiq edilən nümunələrdə təxminən 500

bp ölçüdə fraqmentlər sintez olunmuşdur. DREB geminin izolyasiyası üçün preparative PZR aparılmış, amplifikasiya məhsulları 1.5% aqaroza gelində ayrılmış, spesifik kit vasitəsilə təmizlənərək sekvensə göndərilmişdir.



Şəkil (1): *Triticum urartu* (1), *Aegilops speltoides* (2) və *Aegilops tauschii* (3) genotiplərində DREB DNT-sinin PZR məhsullarının gel-elektroforezi. Ox işarəsi 500 bp fraqmentləri göstərir. M-100 bp DNT ladder

Fast fourier transform server MAFFT v7.271 tətbiq olunmaqla hər üç genotipin DREB allellərinin nukleotid ardıcılıqları multidüzlənməyə məruz qoyulmuşdur (Figure 2). *Ae. tauschii* və *T. urartu* nümunələrinin qoşa düzlənməsinin hesablanması 46240,0 bal ilə 97,52% identiklik göstərmişdir. Расчет попарного выравнивания между показали идентичность с оценкой. Digər qoşa variantlarda isə identiklik aşağı olmuşdur: *Ae. speltoides* və *T. Urartu* arasında 14660.0 bal ilə 54.73%, *Ae. speltoides* və *Ae. Tauschii* arasında isə 14980.0 bal ilə 55.55% təşkil etmişdir. Şəkil 2-dən göründüyü kimi, *Ae. Speltoides*-də bir sıra SNP (tək nukleotid polimorfizmləri), insersiya və delesiya müşahidə olunur. 43-50-ci pozisiyalarda 8 nukleotiddən ibarət insersiya 101-108-ci pozisiyada eyni ölçüdə delesiya ilə əvəzlənmişdir. Bundan sonra müxtəlif ölçüdə insersiya və delesiya bir-birini əvəz edir. Bu bitkidə müşahidə olunan SNP-lərin 45%-i tranzisiyalardır.



Şəkil (2): *Triticum urartu*, *Aegilops speldoides* və *Aegilops tauschii* genotiplərində sekvens olunmuş DREB geni sahələrinin MAFFT düzlənməsi. Nukleotidlərin konservativliyi göy rəngin müxtəlif çalarları ilə göstərilmişdir

T. urartu və Ae. tauschii arasında da 12 SNPs müşahidə edilmişdir ki, bunlardan 4-ü (10, 51, 59 və 506-cı pozisiyalarda) tranzisiya, qalanları isə (8, 195, 196, 205, 501, 503, 504 və 505-ci pozisiyalar) transversiyalardır.

Bizim tədqiqatlarımıza uyğun olaraq, buğdanın qədim diploid növlərində Xu və əməkdaşları (Xu *et al.*, 2019) tərəfindən də bir sıra nukletid əvəzlənmələri müşahidə edilib. Bundan əlavə müəyyən edilib ki, hər iki növdə rast gəlinən qeyri-sinonimik əvəzlənmələr eyni zamanda nadir hallarda digər növlərdə də rast gəlinə bilər. NCBI məlumat bazasından təsadüfi götürülən nümunələrdən iki ədəd yumşaq buğda sortunda- Kalak Afghani (DREB2) mRNA (Ac. Nr.KR106189.1) və *T. aestivum* (DREB6) mRNA (Ac.Nr. AY781361.1) eyni mutasiyalara təsadüf edilmişdir. Amma 5 SNP yalnız Azərbaycan mənşəli *T. urartu* və *Ae. tauschii* genotiplərində təsadüf edilmişdir. Əvəz olunmuş aminturşuların fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinə gəldikdə glisin və sistein qeyri-polyar neytral amin turşularıdır, alifatik kükürlü olmaları ilə fərqlənir. Həm asparagin, həm də prolin neytraldırlar, amma asparagin amid funksional qrupuna malikdir və polyardır, prolin isə siklik və qeyri polyar amin turşusudur. Müşahidə olunan növbəti qeyri-sinonimik əvəzlənmə kükürd daşıyan qeyri-polyar sisteinin hidrosil polyar serinlə əvəz olunmasıdır. Amma bunların hər ikisi neytral amin turşularıdır. Neytral amin turşunun mənfi yüklü amin turşusu ilə əvəzlənməsi halı alifatik qeyri-polyar alaninin turş polyar asparagin turşusu ilə əvəzlənməsi zamanı müşahidə edildi ki halda müsbət yüklü amin turşusunun neytral amin turşu ilə əvəz olunması ras gəlinmişdir: polyar arginin aromatik qeyri-polyar triptofanla və alifatik qeyri-polyar qlisinlə əvəz olunmuşdur. Amin turşuların bu kimi xüsusiyyətləri zülalların üçüncü quruluşuna və fəza strukturuna əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Buna görə də, identifikasiya edilmiş SNP-lərin EREBP domenində DNT-zülal uyğunluğunun dəyişilməsinə gətirib çıxaracaq dəyişikliklər yarada biləcəyi ehtimal olunur. Mondini və əməkdaşları (Mondini *et al.*, 2015) duz stresinə yüksək davamlı genotiplərdə spesifik SNP-lər müşahidə ediblər. Onlar bu mutasiyaların bitki üçün faydalı olduğunu göstərirlər.

Beləliklə, buğdanın genom donorlarında əsas tənzimləyici genlərin tədqiqi davamlı sortların yaradılması üçün onlardan istifadə imkanlarını qiymətləndirməyə imkan verəcəkdir.

Minnətdarlıq: Bu iş Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının (Sərəncam № 342, 20 avqust 2020-ci il) və Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun (Grant № EIF-ETL-2020-2(36)-16/15/3-M-15) maliyyə dəstəyi ilə yerinə yetirilmişdir.

Ədəbiyyat:

1. Huseynova IM, Rustamova SM and Mammadov AC (2013). Identification of Dreb1 genes involved in drought tolerance in wheat (*Triticum L.*). In: Photosynthesis Research for Food, Fuel and the Future (Kuang T, Lu C, Zhang L, eds.). Springer, Berlin, Heidelberg
2. International Wheat Genome Sequencing Consortium. *Science* 361, eaar7191 (2018). doi: 10.1126/ science.aar 7191
3. Katoh K and Standley DM (2014). MAFFT: iterative refinement and additional methods. In: Multiple sequence alignment methods. Humana Press, Totowa, NJ.
4. Mondini L, Nachit MM and Pagnotta MA (2015). Allelic variants in durum wheat (*Triticum turgidum L. var. durum*) DREB genes conferring tolerance to abiotic stresses. *Mol. Genet. Genom.* 290(2): 531-544.
5. Sakuma Y, Liu Q, Dubouzet JG, Abe H, et al. (2002). DNA-binding specificity of the ERF/AP2 domain of Arabidopsis DREBs, transcription factors involved in dehydration-and cold-inducible gene expression. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 290: 998-1009.
6. Shahzad R, Shakra Jamil SA, Nisar A, Amina Z, et al. (2021). Harnessing the potential of plant transcription factors in developing climate resilient crops to improve global food security: Current and future perspectives. *Saudi J. Biol. Sci.* 28(4): 2323.
7. Shen YG, Zhang WK, He SJ, Zhang JS, et al. (2003). An EREBP/AP2-type protein in *Triticum aestivum* was a DRE-binding transcription factor induced by cold, dehydration and ABA stress. *Theor. Appl. Genet.* 106(5): 923-930.
8. Wei B, Jing R, Wang C, Chen J, et al. (2009). Dreb1 genes in wheat (*Triticum aestivum L.*): development of functional markers and gene mapping based on SNPs. *Mol. Breed.* 23(1): 13-22.

9. Xu Y, Sun FY, Ji C, Hu QW, et al. (2019). Nucleotide diversity patterns at the DREB 1 transcriptional factor gene in the genome donor species of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Plos one* 14(5): e0217081.

**AZƏRBAYCANIN BÖYÜK QAFQAZ VİLAYƏTİNİN QARIŞCI KƏPƏNƏKLƏRİNİN
STERRHİNAE YARIMFƏSİLƏSİNİN (LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE, STERRHİNAE)
SCOPULA CİNSİNİN ÖYRƏNİLMƏSİNƏ DAİR**

Səkinə Əhməd qızı Hacıyeva

Elm və Təhsil Nazirliyi Zoologiya institutu, Bakı, Azərbaycan

E-mail: biosekine@mail.ru

*The article provides information about the collected species belonging to the genus Scopula of the subfamily Sterrhinae of the family of butterflies of the Greater Caucasus region of Azerbaijan. Areas where 13 species of butterflies of the genus Scopula, subfamily Sterrhinae, family Geometridae, subfamily Geometridae, collected from regions of the Greater Caucasus region of Azerbaijan, and their worldwide distribution were noted. 5 species out of 13 species of the Sterrhinae subfamily Scopula (*S. immutata* L., *S. subpunctaria* Hesh-Sch., *S. nigropunctata* N., *S. umbelaria* Hüb., *S. serpentata* Huf.) for the Greater Caucasus region of Azerbaijan is displayed for the first time.*

Key words: *Geometridae, mixed butterflies, material, region, family, genus, species.*

Giriş: Qarışçı kəpənəkləri 2000 cins 23000 növ daxil olmaqla kəpənəklər dəstəsinin ən böyük fəsilələrindən biridir (Didmanidze, 2016). Azərbaycanda bu fəsiləni Abşeron-Qobustan bölgəsində A.Piriyev (1989), Dağlıq Şirvan bölgəsində S.Hacıyeva (2019) öyrənmişdir. Böyük Qafqazın Azərbaycan hissəsinə Balakən, Zaqatala, Şəki, Qax, Qəbələ, Oğuz, İsmayilli, Şamaxı, Xaçmaz, Quba, Şabran, Qusar, Bakı, Sumqayıt, Qobustan və s. rayonlar daxildir. ARETN Zoologiya İnstitutunun əməkdaşları tərəfindən Azərbaycanın Böyük Qafqaz vilayətinin rayonlarından toplanmış Geometridae fəsiləsinin Sterrhinae yarım fəsiləsi Scopula cinsinin qarışçı kəpənəklərinin 13 növünün toplandığı ərazilər və dünya üzrə yayılması qeyd edilmişdir (Viydalep, 1978; Didmanidze, 2016; Lamper, 1913; Hacıyeva and Viydalep, 2018, 2019).

Material və Metodika. Böyük Qafqazın Azərbaycan hissəsinin kəpənəkləri əsasən Şamaxı, İsmayilli, Zaqatala, Qax, Şəki, Qəbələ, Qusar rayonlarından və Abşerondan A. Boqacev, R.Əfəndi, S.Əliyev, A.Piriyev, E. Didmanidze və S. Hacıyeva tərəfindən gecə qurulan işıq mənbələrindən (PRK-2, PRK-4, Ekonom-75), gündüzlər isə əl toru vasitəsilə toplanmışdır. Toplanan kəpənəklər təyinat cədvəllərinin vasitəsilə təyin edilmiş və etiketlenmişdir (Lampert, 1913; Romanoff, 1884-1901; Seitz, 1915; Viydalep, 1988; Didmanidze, 2016).

Nuxa – Şəki

Qutqaşen – Qəbələ

Vartaşen – Oğuz

İxtisarlar:

ARETN- Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi

BQ - Böyük Qafqaz

GMM - Gürcüstan Milli Muzeyi

SPZİ - Sankt-Peterburq Zoologiya İnstitutu

FƏSİLƏ *Geometridae* LEACH, 1815

YARIMFƏSİLƏ *Sterrhinae* DUPONCHEL, 1845

Cins *Scopula* Schrank, 1802 (= *Acidalia* Treitsch, 1825)

S. rubiginata HUFNAGEL, 1767

Material: Azərbaycan – BQ Bum 4.07.1964, Şamaxı Pirqulu, 4.07.1964 1♂ 1♀, Abşeron Bilgə, 30.05.1964 1♀, R.Əfəndi; Şamaxı Dəmirçi 5.07.17 1♂, İsmayilli Qaraqaya 22.07.20 1♂, S. Hacıyeva.

Yayılması: Rusiyanın Avropa hissəsi, Qafqaz, cənubi Qafqaz, orta Asiya dağları, kiçik Asiya şimali Qazağıstan, Sibir.

S. submutata TREITSHKE, 1828

Material: Azərbaycan - Bakı (Romanoff, 1885; Radde, 1899 SPZİ), Qobustan, 17.06.1974 8♂ 3♀, E. Didmanidze (GMM), Qax İlisu, 3.08.1993 1♀, R.Əfəndi; İsmayılı Qaraqaya 9.06.221 1♂, S. Hacıyeva.

Yayılması: cənubi Qafqaz, kiçik Asiya.

S. margineopunctata GOEZE, 1781

Material: Azərbaycan - Nuxa (Romanoff, 1885, Radde, 1899 SPZİ), BQ Bakı 20.09.39 1♂ 1♀ A. Boqaçov, Nuxa Cəlud 05.05.1961, QUSARÇAY 5.06.64 1♂, Göyçay 18.08.62 1♀, Nuxa 20.09.68 1♂ 1♀ R.Əfəndi, Turyanşay qoruğu, 23.04.1973 1♂, E. Didmanidze (GMM), Göyçay Şəkili 12.06.18 1♂, İsmayılı İvanovka 8.06.19 1♂ 1♀, Qaraqaya 8.06.21 3♂, S. Hacıyeva.

Yayılması: Rusiyanın cənubi avropa hissəsi, Qafqaz, cənubi Qafqaz, Krım, orta Asiya, şimali Afrika, orta Aralıqdənizi ölkələri, İran .

S. incanata LINNAEUS, 1758

Material: Azərbaycan - Nuxa, İstidərə (Romanoff, 1885, Radde, 1899 SPZİ), 23.04.1973 1♂, E. Didmanidze (GMM), Laza 3.08.74 1♂ 4♀, Qax İlisu 30.06.86 1♀, R.Əfəndi; Qax İlisu 3.08.93 1♀, İsmayılı İvanovka 8.06.19 2♂, Qaraqaya 8.06.21 1♂, S. Hacıyeva.

Yayılması: Rusiyanın avropa hissəsi, Qafqaz cənubi Qafqaz, kiçik Asiya.

S. immutata LINNAEUS, 1758

Material: Azərbaycan - Qankida (Romanoff, 1885, Radde, 1899 SPZİ), 23.04.1973 1♂, BQ Bilgə 30.05.64 1♂, Laza 3.08.74 1♂ 4♀ R.Əfəndi, Sarıqaya 6.05.89 1♀, SUMQAYIT 26.05.88 1♂ A. Piriye, İsmayılı İvanovka 22.09.20 1♂, Qaraqaya 22.09.20 1♂, BQ Pirqulu 23.07.22 1♂ S. Hacıyeva.

Yayılması: Rusiyanın avropa hissəsi, Qafqaz, cənubi Qafqaz, kiçik Asiya.

S. subpunctaria Herich- Scheffer, 1847

Material: Azərbaycan - Nuxa, İstidərə (Romanoff, 1885, Radde, 1899 SPZİ), Bakı Bot. Bağı 19.09.39 2♂ A. Boqaçov, Abşeron Bilgə 30.05.1964 2♂ 3♀ R. Əfəndi, Şamaxı 28.06.88 1♂, BQ Sarıqaya 8.10.88 1♂, Abşeron Ceyranbatan 29.06.89 1♂ 1♀, A. Piriye; İsmayılı Qaraqaya 22.09.20 1♂, S. Hacıyeva.

Yayılması: Rusiyanın cənubi avropa hissəsi, Qafqaz, cənubi Qafqaz, cənubi Ural, cənubi Sibir, şimali Qazağıstan.

S. beckeraria LINNAEUS, 1853

Material: Azərbaycan - Qankida (Romanoff, 1885, Radde, 1899 SPZİ), 23.04.1973 1♂, BQ Bilgə 30.05.64 1♂, Laza 3.08.74 1♂ 4♀ R.Əfəndi, Sarıqaya 6.05.89 1♀, SUMQAYIT 26.05.88 1♂ A. Piriye, Ağsu Musabəyli 24.05.17 1♂, İsmayılı Qaraqaya 22.09.20 1♂, S. Hacıyeva.

Yayılması: Rusiyanın cənubi avropa hissəsi, cənubi Qafqaz, orta, mərkəzi və kiçik Asiya, şərq Aralıq dənizi ölkələri, şimali Hindistan, şimali İran, şimali Əfqanıstan.

S. ornata SCOPOLI, 1763

Material: Azərbaycan - Şamaxı Meysəri 2.07.37 1♂, Şamaxı Dəmirçi 2.07.37 A. Qaryağdı, Qax İlisu, 3.08.1993 1♀, R.Əfəndi; Şamaxı Dəmirçi 5.07.17 1♂, İsmayılı Qaraqaya 22.09.20 1♂, S. Hacıyeva.

Yayılması: Rusiyanın avropa hissəsi, cənubi Qafqaz, Krım, orta Asiyanın dağları, cənubi Sibir, cənubi Yakutiya, şimali Afrika, Aralıqdənizi ölkələri, şimali İran .

S. decorata ALPHERAKY, 1876

Material: Azərbaycan - İsmayılı Qaraqaya 8.06.21 2♂, 5.07.22. 1♂ S. Hacıyeva.

Yayılması: Rusiyanın avropa hissəsi, orta Asiya, Qazağıstan, şimali Afrika qoruğu, Aralıqdənizi ölkələri, şimali Çin Qoruğu .

S. nigropunctata NUFNAGEL, 1767

Material: Azərbaycan - Ağsu Musabəyli 15.05.19 2♂ İsmayılı İvanovka 8.06.19, 2♂ Qaraqaya 16.09.21 2♂1♀, 5.07.22. 2♂ S. Hacıyeva.

Yayılması: Rusiyanın cənubi avropa hissəsi, Qafqaz, cənubi Qafqaz, Krım, kiçik Asiya, şimali İran.

S. floslactata HAWORTH, 1809

Material: Azərbaycan – İsmayılı Qaraqaya 8.06.21 2♂, 5.07.22. 2♂ S. Hacıyeva.

Yayılması: Rusiyanın cənubi avropa hissəsi, Qafqaz, cənubi Qafqaz, Kırım, orta və kiçik Asiya, cənubi Qazağıstan, şimali İran.

S. umbelaria Hübner, 1798

Material: Azərbaycan – Şamaxı Dəmirçi 5.07.22 1♀, İsmayılı Qaraqaya 8.06.21 2♂, 5.07. 22. 2♂ S. Hacıyeva.

Yayılması: Rusiyanın avropa hissəsi, Altay, Şərqi Qazağıstan, Çin.

S. serpentata Hufnagel, 1767

Material: Azərbaycan – Dariçiçək (Romanoff,1885, SPZİ), Ağsu Musabəyli 22.05.17 3♂, İsmayılı Qaraqaya 8.06.21 2♂, 5.07. 22. 2♂ S. Hacıyeva.

Yayılması: Rusiyanın cənubi avropa hissəsi, Qafqaz, cənubi Qafqaz, orta və kiçik Asiya, cənubi Sibir.

Qarışıq kəpənəklərinin Sterrhinae yarımfəsiləsinin Scopula cinsindən qeyd olunan 13 növdən 5 növ (*S. immutata* L., *S. subpunctaria* Heş- Sch., *S. nigropunctata* N., *S. umbelaria* Hüb., *S. serpentata* Huf.) Azərbaycanın Böyük Qafqaz vilayəti üçün ilk dəfə göstərilir.

Ədəbiyyat:

1. Viydalep, 1978. List of the geometrid moths of moths (Lepidoptera, Geometridae) of the fauna USSR. — Entomological review, volum LVII, issue 4, page 752-760 Leningrad (in Russian).
2. Didmanidze, 2016. Geometrid moths of Georgia and bordering countries of the Caucasus. — Tbilisi, 385 (in Russian).
3. Lamper, 1913. Atlas of butterflies of butterflies and caterpillars of Europe and partly of Russian-Asian possessions.
4. Piriyeu, 1989. Geometrid moths (Geometridae) damaging fodder alfalfa in Absheron peninsula. — Pr. third siceinrific session of entomologists of Dagestan, Mahachkala, 81-84 in Russian.
5. Piriyeu and Viydalep, 1993. New geometrid species (Lepidoptera, Geometridae) from Talysh: Vest. Zoologii, № 4, Kiyev, 80-84.
6. Romanoff, 1884-1901. Memories sur les Lepidopteres. — St-Peterburq. 1-9.
7. Zeitz, 1915. Die Gross-Schmetterlinge der Erde. — Stuttgart, Lehmann. Abt. 4. Bd., 479.
8. Hacıyeva and Viydalep, 2018. Annotated of Geometridae moth (Lepidoptera, Geometridae) from the mointaines Shirvan. Polish sience journal Issue 8, Part 1, Warsava.
9. Hacıyeva and Shirinova, 2019. The geometer moths (Lepidoptera, Geometridae) from the collection of institute of Zoology of ANAS collected in the Mountainous – Shirvan area. Entomofauna: Zeitschrift für Entomologie.40(2) Munchen- okt. P.453-464.

ALLEVIATIVE EFFECT OF GLYCYRRHIZIC ACID ON DROUGHT TOLERANCE OF *TRITICUM AESTIVUM*

G. Sevim¹, H.B. Qobilov^{2*}, R.O. Uzilday¹, B. Uzilday¹, N. Naraliev², I. Turkan¹

¹Ege university, Izmir, Turkiye

²Andijan state university, Andijan Uzbekistan

*E-mail: hqobilov8990@gmail.com

*Plants are exposed to various stresses including drought due to changing environmental conditions. Plants cope with drought in various complex resistance strategies, including physiological and biochemical responses. Drought also greatly affects the photosynthesis from water oxidation in photosystem II to CO₂ reduction in the Calvin Cycle. Glycyrrhizic acid (GA) is a triterpenoid compound, and triterpenoids are important elements of plant growth, development and regulation of stress responses. Therefore, it is very important to understand the effects of GA on plants' coping with stress conditions. In this study, the alleviative effect of GA under drought stress in *Triticum aestivum* was investigated. For this purpose, GA was treated to drought stressed plants and*

growth parameters, water relations and photosynthetic efficiency parameters were determined. As a result, for the first time in the literature, protective effects of GA on photosynthesis under drought stress in a plant system has been shown.

Key words: *Glycyrrhizic acid, Photosynthesis, Drought, Triticum aestivum*

BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIDA NOYOB O'SIMLIKLAR VA HAYVONLARNI MUHOFAZA QILISH TO'G'RISIDA ELEMENTAR TASAVVURLARNI SHAKLLANTIRISH

F.A. Shodmonov

Samarqand davlat universitetining Kattaqo'rg'on filiali, Samarqand O'zbekiston

E-mail: furqateko@gmail.com

The article provides information on the importance of starting the understanding of the preservation of flora and fauna from the primary classes, and on starting the imparting of eco-legal knowledge from this level. It should be noted that the list of plants included in the "Red Book" is increasing every year, and we are witnessing their new editions. In the "Red Book" of the Republic of Uzbekistan, plants are listed alphabetically by type, family, genus, and series, and each plant is illustrated with photos. This, in turn, helps the general public to have a clear picture of rare and endangered plant species. It is important to start with information about plants and animals included in the Red Book from the primary grades.

Key words: *Nature culture, ecological culture, fauna and flora, "Red Book", rare and endangered species, protected species.*

Madaniyat va tabiat o'rtasidagi munosabat ularning o'zaro bog'liqligi o'rtasidagi qarama-qarshilik va boshqa tomondan, ikkalasining bir-biridan ajralib turishiga antropotsentrik nuqtai nazardan kelib chiqadigan paradoksni ochib beradi. So'nggi bir necha o'n yilliklarda madaniyatlar va tabiat o'rtasidagi munosabatlarni o'rganish "tabiat madaniyati" tushunchasini yoritib berdi, bu biz tabiiy deb hisoblagan narsamiz, unga beradigan qadrimiz va uni qanday tushunishimizni ochib berdi. Har bir madaniyatda tabiatni qanday tushunishimiz asosiy savoldir, chunki bizning u bilan bo'lgan munosabatimizni va jamoalarimizda yashash tarzimizni belgilaydi, atrof-muhitga ta'sirimizni belgilaydi.

Shunday qilib, turli xil inson jamoalari turli xil "tabiat madaniyati" ni ochib beradi, ammo, afsuski, g'arblashgan jamiyatlarda ko'pchilik, atrof-muhitga utilitar qarash hukmronlik qiladi, ular o'rganilishi kerak bo'lgan resurslar manbai sifatida ko'riladi. Klod Levi-Strous ushbu kontekstni yaxshi tavsiflab, ibtidoiy ovchilar, hatto dehqonlar va cho'ponlar jamiyatlari tabiatga kuchli bog'liqliklarini o'z mafkuralarida aks ettirib, uni o'zlarining mulki sifatida emas, balki tabiatning mulki sifatida ko'radilar, degan xulosaga keldi. Julian Styuard inson va tabiatning o'zaro ta'sirini tushunishimizga muhim hissa qo'shdi. U atrof-muhitga moslashish zarurati bilan bog'liq madaniy o'zgarishlarni tushuntirish uchun "madaniy ekologiya" deb nomlangan nazariy yondashuvni ishlab chiqdi (Obidova, 2021). Madaniyat alohida shaxslar emas, balki madaniyatlar moslashishini himoya qildi. Keyinchalik, yangi kontseptsiya, ekososfiya yoki ekofalsafa soyasi ostida, Feliks Guattari ijtimoiy va moddiy muhitni o'zgartirmasdan, mentalitetni o'zgartirish mumkin emasligini ta'kidladi, bu bizni ekologik ta'limga muhtoj deb o'ylashga majbur qiladi. Ekologik ta'limning asosiy maqsadi ekologik savodxonlikni oshirish, atrof-muhit sifatini yaxshilashning muhim vazifasidir. Ekologik savodxonlik kontseptsiyasi keng ko'lamlı jihatlarini, ya'ni atrof-muhit tushunchalari, muammolari va muammolarini bilish va tushunishni, kognitiv va affektiv moyilliklar to'plamini, bir qator kognitiv ko'nikma va malakalarni, shuningdek uni amalga oshirish uchun tegishli xulq-atvor strategiyalarini o'z ichiga oladi.

Boshqalar qatorida, bilimlar jismoniy, ekologik, ijtimoiy, madaniy va siyosiy tizimlarni o'z ichiga olishi kerak, dispozitsiya sezgirlik, munosabat, shaxsiy mas'uliyat va motivatsiyani o'z

ichiga olishi kerak, ko'nikmalar atrof-muhit muammolarini aniqlash, tahlil qilish, tekshirish, baholash va hal qilish qobiliyatini va ekologik javobgarlikni o'z ichiga olishi kerak Biroq, butun dunyo bo'ylab ekologik ta'limga qaratilgan katta sa'y-harakatlarga qaramay, ekologik inqiroz faqat yomonlashdi, bu ba'zi mualliflarni amaldagi strategiyalarning samaradorligini shubha ostiga qo'ydi. Shunday qilib, insoniyatni tabiat bilan muvozanatlashtira oladigan ijtimoiy va iqtisodiy o'zgarishlar uchun bizda endi vaqt yo'qligini hisobga olsak, biz o'tgan o'n yilliklarda kuzatganimizdan ko'ra samaraliroq yo'llarni izlashimiz kerakligi ayon bo'ladi (Na Long, 2019).

Ekologik ta'limning hozirgi ekologik inqirozni yengishdagi hissasi katta tashvishli masaladir. Uning ekologik savodxonligini oshirishdagi maqsadi bizning "tabiat madaniyatini", ya'ni tabiatga qarash va munosabatimizni o'zgartirish usuli sifatida qaralishi kerak. Bizning "tabiat madaniyatimiz" umumiy madaniyatimizga integratsiyalashganligi shubhasiz va ekologik ta'lim individual emas, balki ijtimoiy o'zgarishlarni hal qilishi kerak va muvaffaqiyatli bo'lishi uchun faqat odamlar yashaydigan kontekstdagi jismoniy va tashkiliy o'zgarishlar bilan qo'llab-quvvatlanadi. Bu shuni anglatadiki, ekologik ta'lim maktab va rasmiy ta'limdan uzilib, jamiyatda o'z o'rniga ega bo'lishi kerak.

Atrof-muhit madaniyati - bu ta'lim va sotsializatsiya orqali o'rganilgan va atrof-muhit muvozanatini saqlashga hissa qo'shadigan jamiyat yoki ijtimoiy guruh tomonidan umumiy qoidalar, standartlar va tashkiliy shakllarning murakkab tizimi. U o'zini me'yorlar, e'tiqodlar, qadriyatlar, tushunchalar, bilimlar, odatlar, amaliyotlar, kutishlar, turmush tarzi, institutlar va umuman jamiyatning ekologik barqarorligini ta'minlaydigan ijtimoiy va iqtisodiy tashkilot modellari orqali namoyon qiladi.

Ekologik ta'lim har qanday muayyan sektordan ajralib chiqishi va butun jamiyatda, uning kundalik hayoti va faoliyatida tarqalishi kerak. Ekologik ta'lim bizning hamjamiyatimizning bir qismi bo'lishi kerak va buning uchun biz ekologik madaniyat bilan buzilgan "tarbiyaviy jamoalarda" yashashimiz kerak. Bunday "tarbiyaviy jamoalar"ning rivojlanishi chuqur o'zgarishlarni nazarda tutadi, bu esa ta'limdan tashqari, atrof-muhit barqarorligi bilan muvofiqlikka erishish uchun barcha sektorlar va o'yinchilarning hissalarini to'plashi kerak. Ekologik madaniyatni tarbiyalashda muvaffaqiyatga erishish, ayniqsa ekologik inqirozni engishimiz kerak bo'lgan qisqa vaqt ichida faqat atrof-muhit muvozanatini hurmat qiladigan amaliyotlarni yangi qarashlar, me'yorlar va qadriyatlar bilan birlashtirishi mumkin bo'lgan keng qamrovli sa'y-harakatlar bilan amalga oshirish mumkin.

Boshlang'ich sinf o'quvchilarida ekologik madaniyatni shakllantirish muhim ahamiyat kasb etadi. Bolalarga yo'qolib borayotgan hayvonlar yoki noyob o'simliklar to'g'risida ma'lumotlarni berishni tayyorlov guruhlaridan boshlash maqsadga muvofiq. Bolalarga yo'qolib borayotgan o'simlik va hayvonlar to'g'risida ma'lumot berib (rasmlar, tarqalish hududi), ularning tabiatdagi ahamiyati, bioxilma-xillikdagi o'rni hamda inson uchun foydali xususiyatlarini (dorivor o'simliklar) alohida ta'kidlab o'tish zarur. Bolalarda bu kabi bilimlarni hosil qilish orqali alohida muhofaza molik turlarni asrashga e'tiborni oshirish mumkin.

Boshlang'ich sinflarda ekologik ta'limdagi kamchiliklarga quyidagilarni kiritishimiz mumkin. Ekologik ta'limdagi asosiy kamchiliklar:

- ❖ ekologik ta'lim umumiy ta'limning tarkibiy qismi sifatida tan olinmaganligi;
- ❖ ekologik ta'limning mazmuni hali to'la aniqlanmaganligi;
- ❖ ekologik bilimlar berishning shakl, metod va vositalari hali to'la ishlab chikilmaganligi;
- ❖ ekologiyani o'qitishning ketma-ketligi ishlab chikilmaganligi;
- ❖ bunday ta'lim tajribada sinalib, umumlashtirilmaganligi bilan izohlanadi.

Pedagog olimlar oldida turgan asosiy vazifalar ana shularni hal qilishdan iborat bo'lmog'i darkor. Maktab dasturi miqyosida egallangan bilimlar tizimi boshqa axborot manbalari bilan taqqoslanadi va boyitib boriladi. Bu jarayonning samaradorligi o'quvchilarning dars va darsdan, maktabdan tashqarida olib boriladigan ekologik faoliyatlarini rejalashtirish va boshqarishdan iborat tadbirlarni ilmiy jihatdan ta'minlanishiga bog'liq.

Maktablardagi ekologik ta'lim-tarbiya tashkiliy jihatdan ma'lum qiyinchiliklarga ega:

- ekologik ta'lim-tarbiyaning ommaviy va maxsus vositalari, shakllari, ularning rivojlanish darajalari hamma vaqt ham uzviy birlikka ega emas, aksincha, muayyan, ichki ziddiyatlarga ega;

- maktabda o'qitilayotgan hamma fanlarda ekologiyaga oid ta'lim muassasalari muntazam ravishda yoritilmagan;

- turli fanlar o'qituvchilariga mo'ljallangan ekologik ta'lim-tarbiya to'g'risidagi o'quv-metodik qo'llanmalar yetishmaydi;

- o'qituvchilarning malakasini oshirish sohasida ekologiya muammolariga hozirgacha yetarli ahamiyat berilmayotir, maxsus kurslar ishlab chiqilmagan, ayniqsa mualliflik kurslari tashkil etilmayotir;

- oliy o'quv yurtlarida ekologik ta'lim mazmuni aniqlanib, bir tizimga solinmagan, va nihoyat, ijtimoiy hodisa sifatida ekologik ta'lim-tarbiya hayotdan orqada qolmokda.

Metodik qo'llanmalarga pedagogik mahoratni takomillashtiruvchi aniq tavsiyalar sifatida qarashdan tashqari, tanqidiy munosabatda bo'lib, muayyan vaziyatlarga tatbiq qilishda ularga ijodiy yondashish zarur.

Shunday qilib, ushbu maqolada taqdim etilgan ekologik madaniyatni rivojlantirish uchun yangi kontseptual asos ekologik ta'lim paradigmasini o'zgartirishga, balki uning samaradorligiga ham hissa qo'shadi. Bu kontseptual asos maktabda yo'naltirilgan, infantilizatsiya qilingan va jamiyatning real hayotidan chetga surilgan yondashuvni buzgan holda, ekologik ta'limni jamiyat va uning ijtimoiy-madaniy kontekstlari markaziga qaytaradi. Bundan tashqari, ijtimoiy-madaniy ta'limda kontekstlarni o'zgartirishni taklif qilinadi. Yakuniy maqsad - ekologik madaniyat va barqarorlikni targ'ib qila oladigan ekologik ta'lim beruvchi hamjamiyatni ko'tarish va u erdan uzluksiz takomillashtirish jarayonini boshlashdir.

Bu nazariy yondashuv bo'lganligi sababli, uni real stsenariyda amalga oshirish va baholash orqali tasdiqlash kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Analysis of Effective Ways to Develop Students' Environmental Culture in Foreign Language Teaching (Obidova Gulmira Kuzibaevna 2021-y).

2. On the Eco-Culture Teaching Model in School Education (Na Long 2019-y).

3. O'zbekiston Respublikasining "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi qonuni (21.09.2016-y).

4. O'zbekiston Respublikasining "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonuni (09.12.1992-y).

5. O'zbekiston Respublikasining "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi qonuni (19.09.2016-y).

VEGETATIVE AND SEED REPRODUCTION OF TULIPS TO PRESERVE FLORA BIODIVERSITY

R.Sh. Shukrullozoda

Samarkand state university, Samarkand, Uzbekistan

E-mail: roza_shukrullozoda@mail.ru

Tulips reproduce by seeds and vegetatively, that is, by daughter bulbs and baby bulbs. The vegetative propagation method is the main one for garden forms of tulips, since it allows you to get flowering plants faster than with seed propagation, and, in addition, ensures the transfer of all the characteristics of the mother plant to the offspring.

Key words: *heterogeneity, decapitation, embryo, hybridization, temperature dependence.*

The degree of intensity of human impact on nature is increasing every year, in connection with this, the world community comes to understand the importance of preserving biological diversity. To date, in accordance with the Convention on Biological Diversity ("Concept on the Protection of Biological Diversity" (Rio de Janeiro, 1992); "Pan European Strategy for the Protection of Biological Diversity" (1996)) in many countries of the world, including Russia,

national programs and laws on the protection of biological diversity are adopted and implemented, for example, the "Strategy for the Conservation of Rare Species of Russia" (2000). The global goal of conserving the biodiversity of the Earth sets before researchers the task of a comprehensive study of this phenomenon, in connection with this, the issue of researching rare and endangered plant species becomes relevant, since only a comprehensive study of the biology of species, population life, tactics and survival strategies can give an objective assessment of the state of cenopopulations of rare species. and organize their effective protection. The life of a tulip bulb consists of two periods: 1) in the first period (year) it develops at the expense of the mother plant, in the axils of its scales; 2) in the second year - independently. One mother bulb forms a nest of daughter bulbs, and the mother bulb then dies, having used up its nutrient reserves. Bulbs formed from one source form a cluster called a nest. The ratio of the number of daughter bulbs to the number of dug out nests determines the multiplication factor. The multiplication factor reflects the intensity of vegetative propagation of tulips. And it depends on the variety, growing conditions and the size of the mother bulb: the larger it is, the more storage scales in it, and consequently, the multiplication factor. Under the conditions of the middle zone, the reproduction coefficient of tulips ranges from 1.9 to 3.1 (Zaitseva, 1958). The varieties with medium and late flowering periods have the highest multiplication factor. This is explained by a longer period of their vegetation, during which more reserve nutrients accumulate in the bulbs. In addition, their development occurs under more favorable weather conditions, and this determines the intensity of all physiological processes that provide plant nutrition. Tulips with early flowering periods have relatively small bulbs and a low multiplication factor, but their value is in early flowering, as well as in the ability to early forcing (Kudryavtseva, 1978). The reproduction rate of tulips increases with the annual digging of the bulbs and the application of organic and mineral fertilizers (Zaitseva, 1958).

The bulbs of the same nest differ in weight, size, shape and time of formation. The larger of the bulbs - replacing, developing at the base of the 3rd storage scales, and 1-2 medium (daughter) - at the base of the 1st and 2nd storage scales will bloom next year, and the smaller ones (grandchildren, in the amount of 3- 6 pcs.), which develop in the axils of the feeding scales of the daughter bulbs, grow to the size of a sexually mature bulb for several years. The number of baby bulbs depends on the variety and various environmental factors. Depending on the size and variety, the babies develop into bulbs capable of forming flower stalks only after a few years. They are annually formed in the bulbs, in the axils of the bulbous scales from the axillary buds.

A large extra bulb (more than 4.0 cm) can be used for the reproduction of the variety in the first 3-4 years, and then used for cutting, forcing and landscaping.

As for the weight baby, in Holland it is usually destroyed due to the fact that among them there are many incorrectly formed, very small bulbs that take a long time to gain marketable weight, moreover, they often give unwanted mutations, which leads to a loss of varietal qualities.

The most important event in the cultivation of bulbs for reproduction is the timely removal of the flower (decapitation). The flower shoot of a tulip occupies a central position, and a large amount of nutrients is spent on feeding the flower. The bulbs, being the side shoots of the plant, receive less nutrients. The period of particularly strong growth of daughter bulbs and the beginning of the laying of grandchild bulbs coincides with the period of budding and flowering of plants. At the same time, there is a rapid growth of all above-ground parts of the plant - leaves, stem, flower. The growth of the entire above-ground shoot is correlated with the growth of the flower. Therefore, cutting off a green bud stops the growth of the above-ground parts of the plant. The assimilation surface of such plants is less than that of plants bearing flowers; the accumulation of nutrients in the daughter bulbs and their growth are respectively delayed.

It is necessary to remove the flower after it opens, in the very first days of flowering, since the outflow of nutrients from the mother bulb to seed development will adversely affect the size of the daughter bulbs (Bochantseva, 1962).

The quality of planting material is adversely affected by cutting flowers with 1-2 leaves, since the assimilation surface of plants decreases.

References:

1. Bochantseva Z.P. On the issue of germination of tulip seeds // Tr. Botan garden of the Academy of Sciences of the Uzbek SSR. 1951. - Issue. 2. - S. 86-98.
2. Danilevskaya O.N. Tulip culture. - L.: Lenizdat, 1956 .. - 72 p.
3. Zaitseva E.N. Tulips. - M.: Publishing House of Agricultural Literature, 1958. - 87 p.
4. Kudryavtseva V.M. Collection of tulips. - Minsk: Science and technology, 1978. - 144 p.
5. Karpisonova R.A. Floriculture. - M.: Kladez-Buks, 2007. - S. 206-207.
6. Nikolaeva M.G. Seed dormancy // Seed Physiology. - M.: Nauka, 1982. - S. 125-183.
7. Nikolaeva M.G., Razumova M.V., Gladkova V.N. A guide to germinating dormant seeds. - L.: Nauka, 1985. - S. 300-301. G-
8. Silina Z.M. Tulip culture in the Leningrad region // Tr. BIN AN USSR. Plant introduction and green building. - Ser. 6. 1953. - Issue. Z.-S. 5-146.

IMPACT OF NSAIDs ON AVIAN BIODIVERSITY

Samir Terdalkar*, Pranali Patil

Fergusson College (Autonomous), Pune, India

***E-mail:** *sterdalkar@fergusson.edu*

Diclofenac sodium, a non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID) is an acetic acid derivative with generic name Diclofenac. NSAIDs represent some of the oldest medicines with recorded history of use of people. However, it is known to inhibit implantation and embryonic development in rats and mammals. It is widely prescribed in India to women of child bearing age for the treatment of various conditions including arthritis, musculo-skeletal pain etc. Research has shown that it also crosses human placenta readily and potentially teratogenic. Use of Diclofenac in animals has been reported to have led to a sharp decline in the vulture population in the Indian subcontinent, 95% decline in 2003, 99.9% decline in 2008(as reported by a documentary film from Govt. of INDIA). The mechanism is probably renal failure, a known side effect of Diclofenac. Vultures eat the carcasses of livestock which have been administered veterinary Diclofenac, and are poisoned by the accumulated chemical. The present study focuses on assessing the embryonic development in chick under varied dosages of diclofenac sodium at different developmental stages. The results showed teratogenic effects such as omphalocele, reduced body size, delay in hatchability and angiogenesis with irregular heart beats.

Key words: *NSAID, Diclofenac, Biodiversity, Embryogenesis*

Introduction. Diclofenac, a non steroidal, anti-inflammatory drug (NSAID) is an acetic acid derivative, with generic name Diclofenac. NSAID's represent some of the oldest medicines with the recorded history of use by people. Nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID) have been widely used for their anti-inflammatory and analgesic properties. Diclofenac originated from Ciba-Geigy (now Novartis) in 1973 and was introduced in the United Kingdom in 1979. The indications of NSAIDs are broadening from rheumatic diseases and various pain states, such as cancer pain and biliary and colic pain to include possibly Alzheimer's diseases and colon cancer prevention (Day *et.al.*, 2000). In mammals, Diclofenac is well tolerated as per the reports published by the Committee For Veterinary Medicinal Products published in 2003. This report confirms the side effects of Diclofenac like gastrointestinal effects such as vomiting and diarrhea, indigestion, nausea, constipation and flatulence. Central nervous system effects are the second most frequent adverse reactions associated with diclofenac like headache, dizziness, vertigo, insomnia, drowsiness, agitation, depression, irritability and anxiety. Premature closure of the ductus arteriosus in the fetus with persistent pulmonary hypertension in the new born has been reported, when the drug was given to women near term. But research on Diclofenac has indicated that it can pass through the placental barrier and shows its effects on fetus. NA-

SAIDs also affect the central nervous development and compromise the neural activity, such as impairment of sciatic nerve morphology (Canan *et al.*, 2008). Diclofenac is mainly metabolized in the liver and causes liver damage of mammals and avian species (Reddy *et al.*, 2006). Diclofenac is also used widely in the women of child bearing age for the treatment of gynecological problems. Toxicity of Diclofenac has been confirmed on rat embryos (Chan *et al.*, 2001).

NSAID toxicity was reported for raptors, storks, cranes and owls, suggesting that the potential conservation impact of NSAIDs may extend beyond Gyps vultures and could be significant for New World vultures. Use of Diclofenac in animals has been reported to have led to a sharp decline in the vulture population in the Indian subcontinent, 95% decline in 2003, 99.9% decline in 2008 (as reported by a documentary film from Gov. of INDIA). In Pakistan 35% - 95% vulture decline was seen (Lindsay *et al.*, 2004). The mechanism is probably renal failure, a known side effect of Diclofenac. Vultures eat the carcasses of livestock which have been administered veterinary Diclofenac, and are poisoned by the accumulated chemical. Of all the researches, India was the most common location for the studies included in the review, and white rumped vulture the most commonly studied species on the continent prior to the decline.

The social impacts of wide use of veterinary diclofenac was seen on the Indian Zoroastrian Parsi Community, who were traditionally depended on vultures to dispose of human cadavers in Towers of Silence, but are now compelled to seek alternate methods of disposal.

The teratogenic effects of diclofenac have been assessed in the present paper. Chick embryo has been selected for the present studies, as it has been a widely accepted model to trace patterns of developmental abnormalities. (Murphy *et al.*, 1956).

Materials and Methods. The Animal Model. The embryo of domestic fowl (*Gallus gallus domesticus*) is widely used in studying drugs for teratogenic activity. Chemicals which have been injected at the same period of incubation of the chick embryo, may produce separate and characteristic patterns of developmental abnormalities (Murphy *et al.*, 1956).

Incubation. A total of 170 fertilized eggs divided into two groups as control group and treated group were used in this study. The eggs cleaned were with alcohol (70%) and kept at 37.5°C after marking them as 'control' and 'treated'. The temperature was adjusted and incubator was kept 'on' a couple of hours before keeping the eggs for incubation. The relative humidity was adjusted to 60-65% for first 18 days of incubation and 70% for last three days. Before touching the eggs in the incubator hands were cleaned by using 70% alcohol. Eggs were turned twice a day, as turning keeps the embryo from floating and coming in contact with shell to which it may stick. (Shrack and Darre)

NSAID (Diclofenac Sodium). Diclofenac Sodium (DS) (Voveran, SR 100 IP) tablets manufactured by Novartis pharmaceutical company were procured commercially from Medical Stores. The tablet chosen was containing only diclofenac sodium salt and a colouring agent- iron oxide and titanium dioxide. The tablet was found to be completely water soluble. A single tablet of 100mg was dissolved in 100ml of distilled water so as to have 1mg/ml of stock solution. The solution was kept on magnetic stirrer for obtaining a saturated solution. Different concentration of diclofenac sodium were prepared from the stock solution. For the control group of eggs, 0.9% saline solution (avian saline) was prepared and injected into the eggs.

Diclofenac Sodium (DS) (Voveran, SR 100) contains colouring agents like Titanium oxide, which is a naturally occurring oxide used as a pigment. It is also widely used to provide whiteness and opacity to products such as sunscreen, papers, toothpaste etc., the other compound iron oxide also used as a colouring agent is ferromagnetic, dark red in colour. It is also used as a pigment commonly called as pigment brown 7, pigment red 101. Both have been used in drug administration. But the ill effects, if any, of both these compounds are not yet well understood.

Administration of Diclofenac Sodium. Prior to administering the drug, a minute opening was made into the air space of egg by using a 28 gauze size needle and drug was injected only once by using hypodermic needle (1ml). 150 µl of desired concentration was injected.

Morphological assessment. The morphological assessment was done on the basis of following parameters:

The formation of blood vessels

- 1) The branching of blood vessels
- 2) Average count of heart beats
- 3) A-P length of the embryo
- 4) Measurements of Head region
- 5) Measurements of beak
- 6) Measurements of limbs
- 7) Diameter of eye
- 8) The neck region
- 9) The abdomen region
- 10) The presence of feather germs

Results and Discussion. The aim of the present study was to investigate the effects of Diclofenac sodium salt on the embryogenesis of chick. The chick embryo happens to be one of the most preferred animal model for such kind of studies (Stern, 2004). It has been confirmed that, diclofenac can cross human placenta readily due to its low molecular weight (Siu *et al.*, 2000), following which the drug was administered. Diclofenac is almost completely absorbed, highly protein-bound, penetrates well into synovial fluid, and is extensively metabolized. This may be the reason why only single exposure of the drug was potent to show effects for longer time.

The animal studies have shown that administration of the drug in early gestation, inhibits implantation and embryonic development (Syed Zaki, 2011). Probably this may be the reason why the embryos exposed to the drug within first 24 Hrs of incubation could not develop further. However incubating the embryos for 24 Hrs and then administering the drug ensured the survival and growth of the embryos.

Comparative studies suggest that DS has a favourable side effect profile, excellent patient tolerability when compared with Aspirin and other NSAIDs (Skoutakis *et al.*, 1988). The results showed that treated embryos had variable heart beats, omphalocele and reduced body size and delay in development as well as hatchability.

The above mentioned defects in developing embryos can be categorized as developmental birth defects which result from interference with the extrinsic breakdown of an originally normal prenatal development of arteries, veins, capillaries. Vaso constriction of embryonic vessels, hypoperfusion and obstruction may cause reduced supply of nutrients (here in the form of yolk) to embryonic tissues which affect development and growth of embryonic structures or result in the tissue loss. (Human Reproduction Update, 2010, Teratogenic Mechanism of Medical Drugs).

Abnormalities seen in heart beat counts may be due to Diclofenac effect on the cardiac muscles by inhibiting the Na⁺ current. Diclofenac can inhibit the Na⁺ reversibly and the L-type Ca⁺ currents irreversibly. More than 10 µM diclofenac can also block Na⁺ channels which can cause action potentials. This drug may depress cardiac excitability and contractibility simultaneously (Oleg *et al.*, 2009).

Apart from the above, present study observed that, the abdominal contents in the embryos injected with Diclofenac have actually overgrown / come out of the developing body wall. The thoracic and abdominal regions showed defect in their closure pattern as compared to normal embryos. This is usually referred as Omphalocele. This is due to ventral body wall defects (Mobarak and Asmari, 2011). It is also known as exomphalous (outside the abdominal cavity). Herniation of abdominal contents has also been seen due to effect of calcium salts as studied by Grabowski, 1966. This is a rare congenital abdominal wall defect, where the abdominal organs like small intestine, large intestine, liver (usually), spleen and gonads (occasionally) lie outside abdominal cavity. These are covered with a thin membrane or sac. In case of humans it affects approximately 1 in 5,000 live babies, as in most cases babies get normally aborted because of severe abnormality or are sometimes misadvised termination of pregnancy by gynecologist. While it is normal for organs to develop outside the abdomen of the fetus until the tenth week in-utero, an Omphalocele might develop if they do not return to abdomen after initial period.

The reduction in body size of treated embryos as compared to normal embryos, may be due to Diclofenac inhibitory effect on metabolism. The retardation in the growth of Rats due to diclofenac has also been reported by Carp *et al.*, 1988, where in the diclofenac treated host moth-

ers, 34% of the embryos were growth retarded. However general development of the treated embryos was seen. The delay in growth development has also been seen in diclofenac treated fetuses of laboratory mice (Bogdanenko *et al.*, 1999). The findings from present study show that diclofenac may directly interfere with the normal development of chick embryo and cause growth retardation. The NSAID's are characterized by different rates of metabolism, which is most important in functioning of drugs, the duration of action of NSAID's is related in part, to the high degree of protein binding of drug (Skoutakis *et al.*, 1988). As this drug binds to protein, this has advantage that a single exposure to the drug will result in a long term effect rather will affect all the developmental stages.

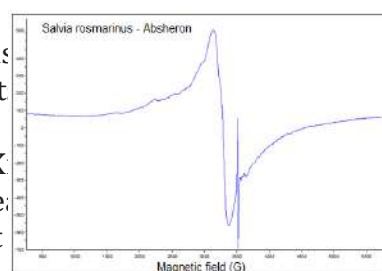
Almost all NSAID's irritate gastric mucosa and enhance ulceration by blocking the protective action of prostaglandins (ducto inhibition of Cox) on gastric mucosa causing ulcer formation not only in pyloric sphincter, but also in lesser curvature of stomach where they are called as gastric ulcers (Derle *et al.*, 2006).

The treated embryos hatched out showing delay of one day. Such delay in hatching out was also seen in diclofenac treated medaka fishes. The diclofenac shows toxic effects on medaka embryos during embryonic development and around the day of hatching (Naseef *et al.*, 2010).

In the present studies, it has been found that, Diclofenac shows direct teratogenic effect on chick embryos. The teratogenicity of Diclofenac has also been seen on rat embryos (Chan *et al.*, 2001)

References:

1. Bogdanenko EV, Sviridov IuV, Sadovnikov VB, Zhdanov RI. 1999. Effect of orthofen on the embryogenesis of laboratory mice. *Ekspierimental'naia I Klinicheskaia Farmakologija*, 62 (2), pp:55-57.
2. Carp H.J.A., Fein A., and L. Nebel. 1988. Effect of diclofenac on implantation and embryonic development in the rat. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*, Vol. 28, Issue 3, pp 273-277.
3. Chan L.Y, P.Y. Chiu, S.S.N. Siu and T.K. Lau. 2001. A Study of Diclofenac Induced Teratogenicity During Organogenesis Using a Whole Rat Embryo Culture Model. *Human Reproduction*, 16(11), 2390-2393.
4. Canan S., Aktas M.B., Ulkay S., Colakoglu M.C., Ragbetli M., Ayyildiz S., Geuna and S. Kaplan. 2008. Prenatally expose to a non-steroidal anti-inflammatory drug or saline solution impairs sciatic nerve morphology. A stereological and histological study. *Int. J. Develop. Neurosci*, 26 (7): 733-738. (PMID: 18678241). (Cross Reference)
5. Day R, Quinn D, Williams K, Handel M and P. Brooks. 2000. Connective tissue and bone disorders. *Clinical Pharmacology*, pp 645-702, Mc Graw Hill, New York. (Cross Reference).
6. Grabowski C.T. 1966. Teratogenic Effects of Calcium Salts on Chick Embryos. *Journal of Embryol. Exp. Morph*, Vol.15,2, pp:113-118.
7. Human Reproduction Update. 2010. Teratogenic Mechanism of Medical Drugs.
8. Lindsay Oaks, Martin Gilbert, Munir Virani, Richard Watson, Carol Meteyer *et al.*, 2004. Diclofenac residues' as cause of vulture population decline in Pakistan. *Nature*, 427.
9. Mobarak Y.M., and M.A. Al-Asmari. 2011. Endosulfan Impacts on the Developing Chick Embryos: Morphological, Morphometric and Skeletal Changes. *International Journal of Zoological Research*, 7(2), 107-127.
10. Murphy L., Dagg C.P., and D. Karnofsky. 1956. Comparison of Teratogenic Chemicals in the Rat and Chick Embryos. *Proceedings of American Academy of Pediatrics*, American Academy of Pediatrics.
11. Naseef M, Kim SG, Seiki M, Kang IJ, Hano T, Shimazaki T. 2010. Inhibition of L-type calcium channels by diclofenac and its effect on the development of medaka fish (*Oryzias latipes*). *Chemosphere*, 79(9), 966-973.
12. Oleg .V, Hwang E.M., Kim D., Yoo J.C., Kang S.S., Kim H.S., Kang D., Han J., Park J.Y., and S.G. Hong. 2009. Diclofenac, a Nonsteroidal Anti-inflammatory Drug, Inhibits L-Type Ca^{2+} Channels in Neonatal Rat



ianoin-
nedaka
, Jeong
amma-
Korean

Journal of Physiol. Pharmacol, Vol. 13, 437-442.

13. Reddy P.N.C., Anjaneyulla Y., Sivasankari B., and A.K.Rao. 2006. Comparative toxicity studies in birds using nimesulide and diclofenac sodium. *Environ. Toxicol. Pharmacol*, 22: 142-147, DOI: 10.1016/j.etap.2006.10.001. (Cross Reference)

14. Skoutakis V.A., Carter C.A., Mickle T.R., Smith V.H, Arkin C.R., Alissandratos and D.E. Petty. 1988. Review of diclofenac and evaluation of its place in therapy as a nonsteroidal anti-inflammatory agent. *The Annals of Pharmacotherapy*, Vol. 22No.11, pp:850-859.

15. Siu S.S.N., J.H.K.Yeung and T.K.Lau. 2000. A Study on Placental Transfer of Dichlofenac in First trimester of Human Pregnancy. *Human Reproduction*, Vol.15, No.11, 2423-2425.

16. Stern Claudio. 2004. The Chick Embryo- Past, Present and Future as a Model System in Developmental Biology. *Mechanism of Development*, Vol. 121, 1011-1013.

17. Shrack J.E. and M.J. Darre. Helpful Hints For Teachers On Incubation and Embryology of Chick. Published by: University of Connecticut, College of Agriculture and Natural Resources.

18. Zaki Syed, Angadi Nilofer and Preeti Shanbag.2011. Indian journal of pharmacology. 43(2).220-221. PMID; PMC3081472.

ATOF MUHITGA TEXNOGEN OMILLARNI TA'SIRI DOIRASIDA

O.A.To'lanov*, X.E.Yuldashev, E.Yu. Ruzmatov

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

E-mail: tolanov_oybek@mail.ru

The article presents taxable data on man – made factors-environmental pollution in the impact of activity.

Key words: *Man-made factors, atmospheric air, toxic gases, hydrometeorology, industrial enterprises*

Texnogen omillar – faoliyat tasirida atrof-muhitning ifloslanishi bilan millionlab insonlar sog'lig'iga salbiy tasir ko'rsatilayotgani tajribalardan malumdur.

Fan va texnika taraqqiy etgan hozirgi davrda ishlab chiqarish kuchlari tez o'sib, xom ashyoga bo'lgan talab ortib bormoqda, natijada tabiiy resurslardan foydalanishda va uni ishlatishda qator nuqsonlarga yo'l qo'yilish hollari kuzatilmoqda. Tabiatning ekologik holati buzilishi, tuproq, havo va suvning tiriklik uchun zararli moddalar bilan ifloslanishi, o'simlik va hayvonlarning foydali turlarining kamayib ketishi, o'tloqzorlar, to'qayzorlar va tog' yonbag'ridagi buta hamda daraxtlarning kesilishi kabi holatlar natijasida tabiatni muhofaza qilish hozirgi kunning eng dolzarb vazifalaridan biriga aylandi.

Shulardan kelib chikib atmosferaga texnogen omillarni ta'siriga to'xtalsak atmosfera havosi shahardagi avtomagistral ko'chalardagi manzarali daraxtlar orqali tozalanganda, bu uslubning boshqa uslublarga nisbatan afzalligi hakida chet el va respublikamiz olimlarining ilmiy tadqiqot ishlarida chop qilingan (Томас 1962; Menser va boshq., 1963; Турсунов, 2006; Норбоев, 1967; Қаюмов va boshq., 2011).

Adabiyotlarda ko'rsatilishicha atmosfera havosining ifloslanishi asosan sanoat korxonalar va avtotransportlardan chiqadigan zaharli gazlar natijasida hosil bo'lishi aytib o'tilgan.

Jahonda bugungi kunda yirik shaharlarning rivojlanish darajasi, sanoat korxonalari hamda avtotransport harakatlari o'sib borayotgan bir paytda, atrof – muhitni muhofaza qilishga oid ko'pgina muammolarni yechishni taqozo etadi. Shunga ko'ra misol sifatida respublikamizni yirik shaxarlari Andijon, Angren, Buxoro, Navoiy, Farg'ona, Namangan, Olmaliq, Bekobod, Chirchiq, Toshkent va Nukus kabi sanoatlashgan shaharlarda havoning chang bilan ifloslanish darajasi sanitar me'yordan o'rta hisobda 2,7 barobar ortganini ko'rsatish mumkin (Холматов, 2021)

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev raisligida ekologik holatni yaxshilash va atrof – muhitni muhofaza qilish borasidagi ishlarni tahlil etish, eng dolzarb vazifalarni belgilab olishga bag'ishlangan yig'ilish bo'lib o'tgan majlisda Muhtaram Prezidentimiz

tomonidan atrof – muhit ifloslanishining oldini olish sohasida davlat nazoratini kuchaytirish zarurligi ta’kidlandi.

O‘zbekiston hududi uchun atrof–muhit muammolari orasida eng muhimi atmosfera havosining ifloslanishi, aholining toza ichimlik suvi bilan yetarli darajada ta’minlanmaganligi, chuchuk suvning yetishmasligi, yer osti va yer usti suvlarining ifloslanishi, tuproqning sho‘rlanishi va degradatsiyaga uchrashi, biologik mahsuldorlikning kamayishi va turlar biologik xilma–xilligining kamayishi, o‘simlik va hayvonot dunyosi ob’yektlarini muhofaza qilish, ulardan oqilona foydalanishni olimlar va mutaxassislar eng muhimi deb hisoblashmoqda (Karimov, 1997).

Atmosfera havosining ifloslanishi XX asrning ikkinchi yarmida sanoat ishlab chiqarishi, elektr energiyasi iste’moli va motorli transportning har xil turlaridan foydalanishning jadal o‘rish sur’atlari bilan ifodalanadigan ilmiy – texnika taraqqiyoti davrida, ayniqsa, dolzarb masala bo‘lib qoldi.

Sanoat chiqindilarining sifat va miqdoriy o‘zgarishi, shaharlar havo basseynining sanitariya muhofazasi masalalarini ko‘ndalang qo‘ydi (Telichenko, 2016).

“Ekologik muammo – yer yuzining hamma burchagida ham dolzarb, faqat uning keskinlik darajasi dunyoning turli mamlakatlari va mintaqalarida turlichaligi” ta’kidlanadi (Karimov, 1995).

O‘zbekistonda atmosfera havosining, suv havzalari va tuproqning holati, atrof – muhit ifloslanish darajasini kuzatish va nazorat qilish umumdavlat xizmati barpo etilgan. Davlat sanitariya nazorati xizmati, gaz tozalash va chang tutish qurilmalari ishini nazorat qilish bo‘yicha Davlat inspeksiyasi, regional inspeksiyalar, idoralar, korxonalaridagi sanitariya laboratoriyalari va boshqa xizmatlar tomonidan nazorat qilinadi. Atrof muhitni nazorat qilish va kuzatish davlat xizmatiga O‘zbekiston Respublikasi gidrometeorologiya xizmati markazi boshchilik qiladi. Mazkur markaz qoshida atmosfera havosining ifloslanishining monitoringi laboratoriyasi tashkil topgan.

So‘nggi o‘n yilliklarda dunyoda atmosfera havosining mayda zarrachalar (qisqacha REM, inglizcha Particulate Matter so‘zidan) bilan ifloslanish darajasini ortishi sababli paydo bo‘layotgan havotirlar va tashvishlanishlar sezilarli darajada kuchayib bormoqda. Buning asosiy sabablaridan biri zarrachalarning inson salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishidir. Ko‘plab epidemiologik va toksikologik tadqiqotlar natijalari zarrachalarning atmosfera havosidagi miqdorining ortishi bilan nafas olish organlari va yurak qon tomir kasalliklarini, shuningdek, bevaqt o‘lim holatlarining ko‘payishi o‘rtasida bevosita bog‘liqliq mavjudligini ko‘rsatmoqda.

O‘simliklarning sanoat iflosliklari ta’siriga reaksiyasi uning konsentratsiyasiga, ta’sir vaqtiga va havo – iqlim sharoitlariga bog‘liq. Bu o‘zgarishlar chidamsiz turlarda chidamlilarga qaraganda tez va ko‘proqdir, chunki ularda barglari orqali yutish tezligi va letal miqdorining tashkil bo‘lishi kattadir (Волкова va boshq., 1993)

Andijon shahrida atmosfera havosining ifloslanishi natijasida ekotizimiga ta’sirini o‘rganish davomida kuydagi natijalarga erishildi.

Andijon shahrida atmosfera havosining ifloslanishi geoaxborot natijalari shuni ko‘rsatdiki, olingan natijalarga ko‘ra, SO₂ ning nisbatan yuqori konsentratsiyasi bahorda Cho‘lpon va A.Navoiy ko‘chalari bo‘ylab har ikki tomonga 0.22– 0.25 mg/m³ li maydonni hosil qiladi. Yozga kelib bu areal nisbatan janubga siljib, maydonini kengaytiradi va konsentratsiya oshib 0.38– 0.40 mg/m³ ga yetadi. Kuz oylarida ushbu hududlarda SO₂ miqdori boshqa hududga nisbatan biroz pasayadi. Tadqiqot o‘tkazilgan yillarning kuz mavsumida hududning 73% ida SO₂ konsentratsiyasi 0,34– 0,37 mg/m³ ni tashkil qilgan

Xuddi, SO₂ singari chang moddalarning atmosferada tarqalishi ham beqaror va mavsumiylik kasb qiladi. Bahor va yoz oylarida chang miqdorining yuqori konsentratsiyasi A.Temur va Cho‘lpon ko‘chalari bo‘ylab areal hosil qilgan mintaqada bo‘lib, 0,30 0,45 mg/m³ gacha bo‘ladi. Kuzga kelib bu areal keskin o‘zgarib, Bobur ko‘chasi bo‘ylab keng chiziq hosil qiladi va konsentratsiya 0,40 mg/m³ gacha bo‘ladi. Demak chang zarrachalari manzarali daraxtlarning barglaridagi xlorofill miqdorlariga salbiy ta’sir ko‘rsatar ekan natijalarga kura Andijon shahrida eng toza hudud Navoiy bog‘i atroflari ekanligi aniqlandi. Bu maydonda chang miqdori 0,05 mg/m³ va SO₂ 0.25 mg/m³ gacha bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Волкова С.Д., Самойлова Т.С., Попова И.В., Ткачёва С.В. Особенности накопления тяжёлых металлов сельскохозяйственными растениями // Труды междгосударственной конференции. Ташкент, Узбекистан. 1993 С. 114–116
2. Menser H.A., Heggstad H.E., Street O.E., Joffrey R.H. Response plants to air pollutants. I. Effects of azone on tobacco plants preconditioned by light temperature. – “Plant physiol.”, 1963, v.38, N 5.
3. Telichenko, V. Method of statistical data processing safety ecological monitoring combined heat and power station in the megalopolis territory [Электронный ресурс] // V. Telichenko, M. U. Slesarev, T. V. Kusovkina // MATEC Web Conf., 86 (2016). 56 p.
4. Каримов И.А. Ўзбекистон ХХИ аср бўсағасида: хавфсизликка таъдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари. – Т: Ўзбекистон. 1997. 328 б.
5. Каримов. И.А. “Ўзбекистоннинг тараққиёт ва истиқбол йўли” .– Т. 1995. Б. 42–55.
6. Қаюмов А., Якубов Ў.Ш., Рахимов А.К. Табиатни муҳофаза қилиш ва ундан оқилона фойдаланиш: ўқув қўл.; ЎЗР олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги. – Т.: “Фан ва технология”, 2011. 83–89 б.
7. Норбаев Н.Н. Биофизические эффекты действия гамма радиации на растения. Ташкент, 1976, 123 с.
8. Турсунов Т., Рахимова Т.У. Экология // Ўқув қўлланма Тошкент – 2006 й. 47 б.
9. Томас М.Д. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на растения – В кн.: “Загрязнение атмосферного воздуха”. В.О.З. Женева, 1962, 251 с.
10. Холматов М.М. Атмосферадаги зарарли моддаларнинг манзарали дарахтларга таъсирини ўрганиш (Андижон шаҳри мисолида) Дисс.б.ф.д. Нукус. 2021.

BARQAROR OZUQA ISHLAB CHIQARISHDA OZUQABOP HASHAROTLAR ASOSIDA OZUQA YEMI MANBALARIDAN FOYDALANISH

N.T. Tohirjonov¹, X.X. Abdinazarov^{2*}, N.A. Xo'jamshukurov³

¹Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent, O'zbekiston

²Qo'qon davlat pedagogika instituti, Qo'qon, O'zbekiston

³Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Toshkent, O'zbekiston

*E-mail: gidrobiologiya2018@mail.ru

The production of food feed based on edible insects allows to provide the fishery network with a continuous source of complete nutritional value. Also, it allows to grow these types of insects using food sources that have the possibility of easy reproduction.

Key words: Food insects, animal husbandry, fisheries, *Tenebrio molitor*, macrophyte.

Mamlakatimizda ham chorvachilik va baliqchilik tarmoqlarini to'laqonli ratsionga ega bo'lgan ozuqa bazasi bilan ta'minlashda muammolar paydo bo'lmoqda. Shu boisdan ishlab chiqarish qulay, tannarxi arzon va barcha zaruriy ingrediylarga boy bo'lgan noananaviy ozuqa mahsulotlarini ishlab chiqarish masalasi o'ta dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Hasharotlar – hayvonot olamida eng katta turlar tarkibi va biologik xilmaxillikni namoyon qiladigan hamda tabiatda juda katta biomassa hosil qiladigan guruhdir (Chakravorty va boshq., 2011). Ervin bergan ilmiy farazga ko'ra bor yo'g'i bir million atrofidagi turlari ma'lum bo'lgan hasharotlarning aslida sakson milliondan ortiq turi mavjud (Erwin, 2004). Grimaldi bergan tarfiga ko'ra hasharotlarning ma'lum bo'lgan turlari tabiatdagi barcha hasharot turlarining bor yo'g'i 20 foizini tashkil etadi (Grimaldi, 2005). Tabiatdagi bioxilma-xillikning 58 foizini hozirda fanga ma'lum hasharot turlari tashkil etishi qayd etilmoqda (Footit *et al.*, 2009). Dunyo bo'yicha 3071 etnik guruhlarga mansub insonlar tomonidan 2086 tur hasharot turlarini iste'mol qilishi tasdiqlangan (Ramos-Elorduy, 2006). (DeFoliart, 1989, 1990) ma'lum qilishicha, Afrika va dunyoning tropik va subtropik mintaqalarida deyarli barcha shahar va qishloqlarda ozuqabop

hasharotlar bozori mavjud bo'lib, mazkur hududlarda ozuqabop hasharotlar asosidagi tijorat tarmog'i iqtisodiyotning asosiy tarmoqlaridan biri sifatida taraqqiy etgan.

(Abdinazarov, 2021) bergan ma'lumotlarga ko'ra, hozirgi fan taraqqiyotning rivojlangan davrida ham ozuqabop hasharotlar turlari va uning sonini aniq hisoblashning imkoni yo'q. Faqatgina so'nggi vaqtlardagina juda ko'plab mamlakatlarda ozuqabop hasharotlarni no-ananaviy oqsil yoki oziqa mahsulotlari manbalari sifatida e'tibor qaratilmoqda (Abdinazarov va boshq., 2022).

Premalatha va uning hamkasblarining (2011) ta'kidlashlaricha dunyo miqyosida oqsil miqdori bor yo'g'i 14% bo'lgan bug'doyni hasharotlardan himoya qilish maqsadida insonlarning 75% gacha yuqori sifatli oqsil saqlaydigan hasharotlarni yo'q qilishga yiliga milliardlab mablag' sarflashi achinarli holdir. Vaholanki, tarixiy manbalarga ko'ra, hasharotlarni insonlar tomonidan maqsadli ko'paytirish va ulardan foydalanish bundan 7000 yil oldin paydo bo'lgan (Laos, 2010).

Jadval (1): Hasharot turlarining rivojlanish bosqichiga bog'liq holda oqsil saqlashi

Xasharot turi	Rivojlanish bosqichi	Oqsil saqlashi, %
Coleoptera	Qo'ng'izi va lichinkasi	23 – 66
Lepidoptera	G'umbak va lichinka	14 – 68
Hemiptera	Qo'ng'izi va lichinka	42 – 74
Homoptera	Qo'ng'iz, lichinka, tuxum	45 – 57
Hymenoptera	Qo'ng'iz, lichinka, tuxum	13 – 77

Buni insoniyat tomonidan foydalanilayotganiga bir necha ming yil bo'lgan pilla qurti va asalari misolida ko'rishimiz yoki 1936 yilda dastlabki hasharotlarni sanoat asosida ko'paytirish natijasida zarakunanda hasharotlarga qarshi entomofaglardan foydalanish orqali zararkunanda hasharotlar sonini boshqarish imkoniyati paydo bo'lganligi bilan izohlash mumkin. Ozuqabop hasharotlardan chorvachilik, parrandachilik va baliqchilik tarmoqlari uchun ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarishda asosiy manba sifatida qaraladigan bo'lsa, hasharotlar asosidagi sanoatlashgan tarmoqni vujudga keltirish mumkin.

Hozirda dunyo miqyosida bir necha turga mansub hasharotlar asosida sanoatlashgan ishlab chiqarish tashkil etilgan. Buni esa mazkur noanaviy manbalarga hozirda yetarli darajada talabning yo'qligi yoki amaliyotda foydalanilayotgan ananaviy manbalarga insonlarning haddan ortiq moslashib qolganligi bilan izohlash mumkin.

Jadval (2): Baliq yetishtirishda foydalaniladigan ba'zi bir ozuqabop hasharotlarning ozuqaviy qiymatlari

Tur va lotincha nomi	Umumiy nomi	Sinalgan baliq turi	Boshqa ekstrakt moddalar (quruq moddaga nisbatan % da)	Xom oqsil
Orthoptera				
Zonocerus variegatus	Variegated grasshopper	Afrika laqqasi	6,87	61,50
Acheta domesticus	House cricket	Sayyoh laqqa	8,5±3,1	57,3±11,8
Locusta migratoria	Migratory locust	Nil tilapiyasi		
Isoptera				
Macrotermes spp.	Termites	Vundi laqqasi, Afrika laqqasi	28,2	20,4
Lepidoptera				

Bombyx mori	Domesticated silkworm	Sayyoh, Vundi va Afrika laqqasi	25,7±9,0	60,7±7,0
Diptera				
Hermetia illucens	Black soldier fly	Tishli laqqa, kamalak rangli forel, atlantika lasos, oq tangachali paltus	15,6±0,1	40,7±0,4
Coleoptera				
Tenebrio molitor	Yellow mealworm	Afrika laqqasi, Sayyoh laqqasi, do'ng peshona, Yevropa okuni, kamalak rangli forel	30,1±0,7	58,4±0,4
Zophabas morio	Superworm	Nil telapiyasi	38,0±0,3	58,4±0,4

Yuqorida keltirilgan ilmiy ma'lumotlarga asoslangan holda ozuqabop hasharotlar asosida chorvachilik, parrandachilik va baliqchilik tarmog'ida keng qo'llaniladigan bug'doy, soya va baliq uni kabi ozuqaviy mahsulotning o'rnini bosuvchi yuqori darajadagi ozuqaviy qiymatga ega bo'lgan oqsilli mahsulotlar ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish mumkin.

Shu boisdan, ozuqabop hasharot turlarini ozuqaviy qiymatiga ko'ra saralash, ularni sanoat asosida yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu masalalarning to'laqonli ilmiy va amaliy asoslab berilishi kelgusida chorvachilik, va baliqchilik tarmoqlarini tannarxi arzon, ishlab chiqarish jarayoni qulay, abiotik va biotik omillarga bog'liq bo'lmagan hamda ozuqaviy qiymati yuqori bo'lgan ozuqa yemi bilan uzluksiz ta'minlash imkonini beradi.

Hasharotlar asosida olinadigan oqsilli mahsulotlar hayvon oqsili o'rnini bosuvchi eng muhim va raqobatbardosh muqobil manbalardan biri hisoblanadi. Ularning suvni juda kam talab qilgan holda ozuqa mahsulotlarini iste'mol qilishi, har qanday tarkibli organik qoldiq mahsulotlarda oziqlana olishi hamda ularning sovuqqonli hayvonlar toifasiga kirishi ularni ko'paytirishni cheksiz holda tashkil etish imkoniyatini beradi.

Ammo, mahalliy sharoitda ozuqabop hasharot turlaridan ozuqa yemi va qo'shimchalari ishlab chiqarish va amaliyotga joriy etish uchun bir qancha masalalarni, jumladan, ularni yetishtirish, ishlab chiqarish, qayta ishlash, saqlash, tayyor mahsulotlari tarqatish va bozor marketingini yo'lga qo'yish uchun maxsus infrastruktura tashkil etish zaruriyati paydo bo'ladi. Shuningdek, ulardan ozuqa yemi va qo'shimchasi sifatida foydalanish uchun talab etiladigan normativ-huquqiy meyorlarni ishlab chiqish zarur. Toshkent kimyotexnologiya instituti, "Biotechnologiya" kafedrasini va Qo'qon davlat pedagogika instituti "Biologiya" kafedrasini ilmiy jamoasi tomonidan *Tenebrio molitor* ni makrofitlar asosida ko'paytirishdagi ularning oqsil sintez qilish xususiyatlari ko'rsatib berilgan.

Ozuqabop hasharotlar asosida ozuqa yemi ishlab chiqarish O'zbekiston sharoitida tez sur'atlar bilan rivojlanib borayotgan baliqchilik tarmog'ini uzluksiz, to'laqonli ozuqaviy qiymatga ega bo'lgan manba bilan ta'minlash imkonini beradi. Shuningdek, mazkur hasharot turlarini oson ko'paytirish imkoniyati mavjud bo'lgan ryaska va azolla makrofitlaridan foydalangan holda yetishtirish ularning tannarxini kamaytirib, ozuqaviy qiymatini yanada oshirish imkonini beradi.

Adabiyotlar:

1. Chakravorty, J., Ghosh, S. & Meyer-Rochow, V. B., 2011. Practices of entomophagy and entomotherapy by members of the Nyishi and Galo tribes, two ethnic groups of the state of Arunachal Pradesh (North-East India). *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 7(1): 1.
2. Erwin, T. L., 2004. The Biodiversity Question: How Many Species of Terrestrial Arthropods are there In: *Forest Canopies*. Elsevier Academic Press, pp. 259-269.
3. Grimaldi, D., 2005. *Evolution of the insects*. Cambridge University Press.

4. Footit, R. G. & Adler, P.H., 2009. Insect biodiversity: Science and society. John Wiley & Sons.
5. Ramos-Elorduy, J., Neto, E. M. C., dos Santos, J. F., Moreno, J. M. & Torres, I. L., 2006. Estudio comparativo del valor nutritivo de varios coleoptera comestibles de Mexico y Pachymerus nucleorum de Brasil. *Interciencia: Revista de Ciencia y Tecnología de América*. 31(7): 512-516.
6. DeFoliart, G. R., 1990. Insects as food in indigenous populations. *Ethnobiology: Implications and Applications*. 145-150
7. DeFoliart, G. R., 1989. The human use of insects as food and as animal feed. *Bulletin of the ESA*. 35(1): 22-36.
8. Abdinazarov Kh.Kh. The Scientific Basis for the Development of Non-Conventional Food Products and Compounds. *Middle European Scientific Bulletin*. 2021, –P. 159-162
9. Abdinazarov X.X., Xo‘jamshukurov N.A., Mirzaeva D.A. Noan‘anaviy manbalar asosida ozuqa yemi olish texnologiyasi. Monografiya. “ЎЗР Фанлар Академияси Асосий кутубхонаси” босмахонасида чоп этилган. Тошкент-2022. -В.125.
10. Abdinazarov X.X., Xo‘jamshukurov N.A., Ozuqabop hasharotlardan oqsilli mahsulotlar olishning ilmiy asoslari. Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси: илмий журнал.-№7/4 (91), Хоразм Маъмун академияси, 2022 й.-В.163-166.
11. Premalatha, M., Abbasi, T., Abbasi, T. & Abbasi, S. A., 2011. Energy-efficient food production to reduce global warming and ecodegradation: The use of edible insects. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 15(9): 4357-4360.

OLMALI BOG‘LARDA UCHRAYDIGAN AYRIM HASHAROTLAR XILMA-XILLIGI

Z.R. Turayeva*, I.A. Boyxonov, Sh. Umaraliyeva
Namangan davlat universiteti, Namangan, Uzbekistan
***E-mail:** z_turaeva78@mail.ru

More than 18 types of fruit tree pests have been identified in Namangan district. Carpocapsa pomonella, Aphis pomi de Geer were found to be the most important species causing damage to the apple tree.

Key words: Entomofauna, insect, egg, larva, beetle, butterfly.

Hasharotlar tirik organizmlarning eng xilma-xil guruhidir. Olimlar hasharotlarning 1 milliondan ortiq turlarini o‘rganishgan bo‘lib, har yili topilgan turlar soni taxminan 10 mingga oshadi. Turli hisob-kitoblarga ko‘ra, turlarning haqiqiy soni 5 dan 8 milliongacha. Shuning uchun zamonaviy fanga ularning ozgina qismi ma‘lumdir. Hasharotlarning katta qismi axlat va tuproqda yashirin hayot tarzini olib boradi, deyarli odamning ko‘ziga tushmaydi. Shu qatori ekotizimlarda juda ko‘p turli xil funktsiyalarni bajaradigan bu ajoyib dunyo insoniyat sivilizatsiyasi rivojlanishi tufayli tahdid ostida qolmoqda. Hasharotlar o‘simliklarning changlanishi, o‘simlik va hayvon qoldiqlarining o‘zgarishi, ko‘plab qushlar va boshqa hayvonlar uchun oziq-ovqat resursining shakllanishi bilan hasharotlarning yo‘q bo‘lib ketishi muqarrar ravishda butun biosferada salbiy o‘zgarishlarga olib kelmoqda. Ko‘pgina oqibatlar biz uchun hali to‘liq aniq emas - tizimga kichik ta‘sir katta va oldindan aytib bo‘lmaydigan oqibatlarga olib kelishi mumkin bo‘lgan vaziyatlar kuzatilmoqda. Hasharotlar nafaqat ba‘zi noyob, tanlangan turlarni, balki umuman barcha hasharotlarni himoya qilish choralariga muhtojdir. Shuning uchun har bir tur ozuqa zanjirida o‘z o‘rniga egadir. Hasharotlarni o‘rganish zoolog mutahassislarining vazifalarini oshiradi.

Namangan tumani va unga yaqin hududlardagi olmal bog‘larda olib borilgan kuzatishlar davomida olma daraxtida kemiruvchi va so‘ruvchi og‘iz apparatiga ega bo‘lgan hasharotlar yashab, zarar keltirishi aniqlandi. Ular ichida eng keng tarqalib, mevachilikka jiddiy ta‘sir ko‘rsatadigan ayrim turlarning biologiyasi va zarar keltirish xususiyatlari o‘rganildi (Zokirova va boshqa., 2022).

Quyida Namangan tumanida keng tarqalgan ayrim zararkunandalarning tur tarkibi haqida tanishamiz (jadval).

Jadval: Olmali bog'larda uchraydigan ayrim hasharot tur tarkibi (2021-2022y)

№	Hasharot nomi	Ilmiy nomi	Rasmi
1	Olma qurti	<i>Cydia pomonella l.</i>	
2	Kurtak parvonasi	<i>Tmetocera ocellana f.</i>	
3	To'rvali kuya	<i>Canephora hirsuta poda</i>	
4	Girdak kuya	<i>Cemiostoma scitella zell.</i>	
5	Olma kuyasi	<i>Yponomeuta malinellus (Zeller)</i>	
6	G'ilofli kuya	<i>Coleophora hemerobiola fil.</i>	
7	Bahorgi ko'k kapalak	<i>Cyaniris argiolus l.</i>	
8	Barg parvonasi	<i>Recarvaria nanella schiff</i>	
9	Yashil olma shirasi	<i>Aphis pomi de geer</i>	
10	Pushti rang olma shirasi	<i>Yezabura malifolii fitch.</i>	
11	Gunafsha tusli qalqondor	<i>Parlatoria oleae colv.</i>	
12	Vergulsimon qalqondor	<i>Lepidosaphes ulmi l.</i>	

13	Olma unsimon qurti	<i>Phenacoccus mespili geoff.</i>
14	Olma qandalasi	<i>Stephanitis oshanini vas.</i>
15	Meva o'rgimchakkanasi	<i>Tetranychus viennensis zache</i>
16	Mart buzoqboshi qo'ng'izi	<i>Melolontha afflicta ball</i>
17	Yashil bronza qo'ng'iz	<i>Potosia marginicollis pall.</i>
18	Bargxo'r	<i>Luperus xanthopoda</i>



O'zbekistonning ko'pgina bog'larida Olma qurti uchraydi. Bu qurt olma, nok va behidan tashqari, o'rikni ham zararlaydi va ba`zan olxo'ri, shaftoliga ham tushadi. Olma qurti tushgan mevalar to'kiladi, to'kilmay pishib yetilganlarining sifati juda pasayadi (Zokirov va boshq., 2020).

Olma qurti *Carpocapsa pomonella* - urug'li mevalarning zararkunandasi, barg o'rovchi kapalaklar oilasidan. Olma, behi, nok, ba`zan o'rik, shaftoli, olxo'ri mevalariga zarar yetkazadi. Mevaning urug'i va eti bilan oziklanadi. Olma qurti kapalaklarining qanotlari yozilganida» 18–21 mm, oldingi qanotlari kulrang, kanotlari asosi va uchi qoramtir; keyingi qanotlari och qo'ng'ir, oqish tukli. So'nggi yoshdagi qurtlari 14-20 mm, och pushti. G'umbak davrida daraxt po'stlog'i, to'kilgan shoxshabba va barglar ostida, tuproqning yuza qavatida, meva omborlari devorlari kavagida, meva yashiklari tirqishlarida qishlaydi. Erta bahorda olma gullaganda pildan kapalak uchib chiqib, daraxt bargi va gullariga tuxum qo'yadi. Tuxumlardan 6—8 kundan so'ng qurtlar chiqib, mevalarni zararlaydi. Mavsumda 3-4 marta nasl beradi.

Yashil olma shirasi *Aphis pomi* de Geer - shira (Aphidae) oilasiga mansub hasharot. Olma, nok, behi, do'lana va boshqa mevali daraxtlarning yosh shoxlari po'stlog'iga qo'yilgan qishlash tuxumlaridan koloniyalar asoschilari, urg'ochi lichinkalar erta bahorda ochroq; kattalar urg'ochi qizil boshli yashil rangga ega; antennalar oq, dorsal naychalar va quyruq qora; uzunligi taxminan 2 mm. Bu urg'ochilar partenogenetik jihatdan 20-40 lichinka tug'adi. May va iyun oylarida barglarning pastki qismida va yosh kurtaklar ustida yashaydigan qanotsiz urg'ochilarning bir necha avlodlari rivojlanadi. Keyin yashil qorinli qora urg'ochilarning qanotli avlodi paydo bo'ladi; qanotsiz urg'ochilar va qanotli yoki qanotsiz erkaklar tushadi. barglarning pastki qismida va yosh kurtaklar ustida yashaydi. Keyin yashil qorinli qora urg'ochilarning qanotli avlodi paydo bo'ladi; qanotsiz urg'ochilar va qanotli yoki qanotsiz erkaklar chiqadi. Urug'lantirilgandan so'ng, urg'ochilar qishlash tuxumlarini qo'yadilar. Olma shirasi iyun va sentyabr oylarida eng ko'p uchraydi. Hammasi bo'lib yiliga 6-9 avlod beradi. Yashil olma shirasining mavsumiy rivojlanishi dekabr oyining oxiriga qadar, ba`zan yanvarning birinchi o'n kunligiga qadar davom etadi.

Namangan sharoitida yashil olma shirasi to'liq hayotiy sikliga ega va uning mavsumiy rivojlanishi mart oyidan boshlab yanvarga qadar davom etadi va bu holat mahalliy shart-

sharoitlar va birinchi navbatda, ozuqa o'simligining vegetatsiya muddatlari bilan bog'liq bo'ladi (Turayeva va boshq., 2023).

Shunday qilib, Namanganda 18 turdan ortiq mevali daraxt zararkunandalari aniqlangan. Yuqorida keltirilgan zararkunadalar ichida eng kuchli zarar yetkazuvchi muhim turlar - *Carpocapsa pomonella*, *Aphis pomi* de geer ekanligi aniqlandi.

Adabiyotlar:

1. Zokirova G.M., Nabijonova M.A., Abdavaxobova G.G'. Olmazor entomokompleksi dominant turlarining bioekologiyasi // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences volume 2 | issue 11 Scientific Journal Impact Factor sjif 2022

2. Zokirov I.I., Mansurkhodjaeva M.U., Akhmedova Z.Y., Khashimova M.K., Turayeva Z.R. (2020). Phytophagous insects of vegetable and melon agrocenosis of Central Fergana. International Journal of Agriculture, Environment and Bioresearch (IJAEB), 5(02), 64-71

3. Turayeva Z.R., Turayeva F.R., Boyxonov I.A. Namangan tumani hududidagi entomofauna // NamDU-ilmiy axborotnomasi, -Namangan, 2023. №3 34 -38 bet

QO'YCHILIKDA BIOXILMA-XILLIKNI SAQLASH MUAMMOLARI VA ULARNING ECHIMI

T.Turdiqulov

Guliston davlat universiteti, Guliston, O'zbekiston

E-mail: tairkul@mail.ru

The article describes the factors that influence the creation of the hissar sheep breed, which is considered unequal among the world's the fat - tailed breed of sheep in terms of size, meat-fat productivity, and the importance of hissar sheep in maintaining and developing animal biodiversity. Thematic literature was analyzed and in the regions of Uzbekistan and Tajikistan with the participation of hissar sheep, researchers noted that in order to improve the productivity and quality of wool of hissar sheep, a new breed in the meat-fat-wool direction was created by interbreeding with fine wool sheep of the Lincoln and Romney-Marsh breed from England, with a hybrid generation 2-4 times higher.

It is also noted that the plant type "Farkhar", plant lines "Keng-guzar" and "Khush-bahor" were created in order to preserve and develop the biodiversity of hissar sheep within the breed, taking advantage of the hereditary capabilities of this breed and achieving positive indicators in increasing the meat productivity of hybrid offspring by breeding jaydari sheep.

Key words: *buttocks, hissar sheep, line, crossbreeding, pastures.*

Tabiat rivojlanishining turli davr va bosqichlarida insoniyat o'zining oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talab va ehtiyojlarini ta'minlash maqsadida har xil turga mansub yovvoyi hayvonlarni xonakilashtirib, kundalik ehtiyoji uchun foydalangan.

Xonakilashtirishning dastlabki davrida odamlar ongsiz ravishda eng yirik va baquvvat, harakatchan va yuvvosh hayvonlarni qo'lga o'rgatib, ulardan ovchilikda, ishchi kuchi va oziqa sifatida foydalangan bo'lsa, keyinchalik ongli - metodik tanlash yo'li bilan xonakilashtirilgan hayvonlarni mahsuldorligi, tez etiluvchanligi, serpushtligi, kasalliklarga va tashqi muhit sharoitiga chidamliligi bo'yicha takomillashtirib borganlar. Ana shunday xalq seleksiyasi usullari bilan hozirgi kunda ham dunyoga mashhur bo'lgan axal-tekini va arabi ot zotlari, hisor va qora-kol qo'y zotlari yaratilgan.

Venetsiyalik (Italiya) mashhur sayyoh va tijoratchi Marko Polo o'zining Sharq mamlakatlari bo'ylab qilgan sayohati haqida yozib qoldirgan "Dunyoning xilma-xilligi haqida kitob" (1298) da Pomir tizma tog'larining yaylovlarida o'tlab yurgan: "... har biri eshakday keladigan qo'ylar; ularning dumlari katta va qalin yog' qatlami bilan qoplangan, o'ttiz funtgacha vaznga ega, go'shti mazali" deb hayratlangan esdaliklarini uchratamiz.

Taniqli etnograf olim B.X.Karmisheva (1953) hisor zotli qo'ylar uzoq yillar davomida yaratilgan bo'lib, uning shakllanishiga har xil xalqlar – qadimgi eroniy zabon qabilalari, turklar, qarliqlar, barloslar kabi o'zbek qabilalarining ko'plab avlod-ajdodlari ishtirok etganligini ta'kidlaydi.

Go'sht-yog' yo'nalishidagi yirik hisor zotli qo'ylarning shakllanishi tabiiy va sun'iy tanlash yo'nalishlarining o'zaro mos kelishi natijasida yuzaga kelgan. Seleksiyaning bunday yo'nalishi yil davomida yaylovda parvarish qilish, yozgi yaylovlarning uzoqligi, ko'p miqdordagi yog' zaxiralarini to'plamasdan kam hosilli qishgi yaylovlarda uzoq vaqt yashay olmaslik bilan belgilanadi. Boshqa tomondan, bozorlarda hisor qo'ylari aynan yirikligi va go'sht-yog'ining yuqori sifatligi uchun qadrlangan. Hisor qo'ylarining baquvvat va chidamliligi, ularni bozorda sotish uchun yurishi qiyin bo'lgan tog' yo'llari bo'ylab haydab olib kelishga imkon berdi.

Hisor qo'ylari tarqalgan hududda – bahorda vodiy va tog' etaklarida, yozda esa baland tog'lardagi yozgi yaylovlar hozirda ham botanik tarkibi va oziqaviy qimmatligi jihatidan juda qadrlanadi. Kuz va qish davrida esa qo'ylar yaylovdagi quruq va siyrak o'simlik qoldiqlari bilan oziqlanadi.

Yil davomida bir tekisda oziqa bilan ta'minlanmaganligi sababli, hisor qo'ylari yozgi mo'l-ko'l oziqlanish mavsumida tana qismiga yog' qatlamini to'play olish qobiliyatini rivojlantirdi. Yog' qatlami asosan dumbada, ya'ni dumg'aza va dumining ildizida o'ziga xos "zaxira" shaklida to'plangan.

Dumbaning biologik ahamiyati shundaki, qish davridagi og'ir ochlik sharoitida bo'lgan qo'ylar dumbada to'plangan yog' tufayli bir muncha vaqt o'z hayotini saqlab qolish imkoniyatiga ega.

Markaziy Osiyo xalqlari azaldan qo'y go'shtini, xususan dumba yog'ini qadrlagan va sevimli taomi hisoblanib keladi. Shuning uchun mahalliy chorvadorlar tomonidan hisor qo'ylarining go'sht-yog' sifati va mahsuldorligini yaxshilash uchun doimiy ravishda tanlash va saralash ishlari olib borilgan.

Zotning yaratilishiga kuchli omil sifatida o'tloqzorlarga boy yozgi tog' yaylovlari bo'lib, ulardan foydalanish hayvonlarda katta miqdorda yog' to'planishiga olib keldi. Ushbu tabiiy omillarga asoslanib, chorvadorlar ko'p asrlar davomida hisor qo'ylari orasida sun'iy tanlash ishlari olib borib hozirgi – mashhur hisor qo'ylarini yaratganlar.

Hisor qo'ylari boshqa dumbali qo'y zotlaridan jismoniy baquvvatligi, yirikligi, dumbasining kattaligi, tez etiluvchanligi, yaylov o'tlarida yaxshi semirishi va uzoq masofada (250-400 km) joylashgan tog'li yaylovga haydab borish sharoitiga chidamliligi bilan ajralib turadi.

Hisor qo'ylarining bunday afzallik tomonlariga e'tiborini qaratgan tadqiqotchi-olimlar va soha mutaxassislari mazkur zotning qimmatli irsiy xususiyatlarini boshqa zotlarga singdirish va qo'y zotlari orasida biologik xilma-xillikni saqlash maqsadida ko'plab ilmiy tadqiqot ishlari olib bordilar. Jumladan, Surxandaryo viloyatining Uzun tumanida S.G.Davidov tomonidan hisor sovliqlarini yarimmayin junli linkoln qo'chqorlari bilan chatishtirish natijasida birinchi avlod duragaylari olinib, ularning jun mahsuldorligi sof zotli hisor qo'zilarinikiga nisbatan ikki baravarga ko'paydi.

Shuningdek, Tojikistonda B.N.Vasin tomonidan "Hisor" naslchilik zavodida sof zotli hisor sovliqlarini Angliyadan keltirilgan linkoln va romni-marsh qo'chqorlari bilan chatishtirib nasl olindi, duragay qo'zilar yashovchanlik qobiliyati jihatidan mahalliy hisor tengdoshlaridan qolishmasdi. Birinchi avlod duragaylari tashqi tuzilishiga ko'ra ko'proq angliya qo'ylariga o'xshash bo'lib, dumba o'rniga seryog' quyruq shakllangan edi. Jussasi kichikroq va tirik vazni biroz engil bo'lsada, ulardan hisor tengdoshlariga nisbatan qariyb to'rt baravar ko'p jun qirqib olindi.

1947 yildan boshlab Tojikiston Respublikasida G.Aliev (1967) boshchiligida hisor sovliqlarini Turkmanistondan keltirilgan saraja qo'chqorlari bilan chatishtirish asosida go'sht-yog'-jun yo'nalishidagi yangi zot yaratish bo'yicha tadqiqot ishlari boshlab yuborildi. Yangi zotning yaratilishida professor B.N.Vasin tajribalarida olingan linkoln × hisor duragay sovliqlaridan hamda saraja × hisor qo'chqorlaridan ham foydalanildi. Olib borilgan murakkab chatishtirish ishlari natijasi sifatida yaratilgan yangi zot, o'zida hisor qo'ylariga xos bo'lgan yiriklik va tez etiluvchanlik irsiy belgilarini hamda saraja zotiga xos bo'lgan gilambop tipidagi yarimdag'al junni

mujassamlashtirdi.

I.A.Tapilskiy (1974) go'sht-jun yo'nalishidagi ohangaron tipli mayinjunli qo'ylarni yaratishda hisorlashtirilgan jaydari sovliqlardan foydalandi.

O'zbekiston chorvachiligida qo'ychilik tarmog'ining iqtisodiy samaradorligini oshirish, jun sifatini yaxshilash va albatta, biologik xilma-xillikni saqlash maqsadida H.Olimjonov (1965) tomonidan hisor sovliqlarini Qozog'istonda yaratilgan yarimmayin junli degres qo'chqorlari bilan chatishtirib, ijobiy natijalarga erishdi: birinchi bo'g'in duragaylarining jun mahsuldorligi ikki baravarga ko'payib, hisor qo'ylariga xos bo'lgan yuqori sifatli go'sht-yog' mahsuloti saqlab qolindi.

Hayvonot dunyosi bioxilma-xilligini saqlab qolish va rivojlantirishda hisor qo'ylarini nafaqat boshqa zotlar bilan chatishtirish asosida yangi zotlar yaratish, balki shu zotning o'zida ham turli xil irsiy belgi va xususiyatlarga ega bo'lgan tip va tizimlar yaratish bo'yicha tadqiqot ishlari davom ettirilmoqda. Jumladan, Surxandaryo viloyatining Sariosiyo tumanidagi naslchilik fermer xo'jaliklarida "Keng-guzar" va "Xush-bahor" tizimlari, Tojikiston Respublikasining "Hisor" naslchilik zavodida "Farxor" zavod tipi, 6526, 192-2 va 648-3 tizimlari yaratilib, davlat aprobatsiya komissiyasi tomonidan tan olingan. Mazkur tip va tizimga mansub hayvonlar kelib chiqishi, mahsulot yo'nalishi va mahsuldorlik ko'rsatkichlari jihatidan o'ziga xos xilma-xillikka ega. Masalan, "Keng-guzar" tizimi tashqi ko'rinishi va tana tuzilishiga ko'ra ko'proq go'sht-yog' va yog' yo'nalishiga xos bo'lsa, "Xush-bahor" tizimi, go'shtdorlik va serjunlik belgilari bo'yicha ustunlik qiladi.

"Farxor" zavod tipi tarkibiga kiruvchi 6526 tizimiga mansub qo'ylar yirikligi, go'sht, yog' va jun mahsulotlarining mutanosib ravishda rivojlanganligi bilan e'tiborga loyiq bo'lsa, 192-2 tizimdagilar, boshqa tizimdagi tengqurlariga nisbatan tez o'sishi va tez etiluvchanligi bilan ajralib turadi. Egizak nasl berish irsiy belgisi esa 648-3 tizimiga xos bo'lib, ushbu ko'rsatkich bo'yicha boshqa tizimdagilarga nisbatan 11 % gacha ko'p egiz qo'zi berish qobiliyatiga ega.

Sirdaryo viloyatining fermer xo'jaliklarida parvarishlanayotgan mahalliy – jaydari qo'ylarining go'sht-yog' mahsuldorligini oshirish, tez etiluvchanlik va bo'rdoqiga boqilish sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash maqsadida 2015-2017 yillarda davlat ilmiy-texnika dasturlari doirasida Qashqadaryo viloyati va Surxandaryoning Sariosiyo tumanidagi naslchilik fermer xo'jaliklaridan "Keng-guzar" tizimiga mansub hisor qo'chqorlari keltirilib, Boyovut tumanining "Navbahor" SIU ga qarashli "Abdujabbor" fermer xo'jaligining jaydari sovliqlari urchitildi (Turdiqulov va Mahamadiev, 2017). Zotlararo urchitish natijasida olingan birinchi avlod duragaylari sof zotli jaydari tengdoshlariga nisbatan ancha yirik tug'ilganligini ko'rish mumkin (1-jadval).

Jadval (1): Sof zotli jaydari va F₁ hisor × jaydari duragay qo'zilarining o'sish dinamikasi

Yoshi	Jinsi	Jaydari qo'zilar		F ₁ hisor × jaydari duragaylari	
		<i>M ± m</i>	<i>lim</i>	<i>M ± m</i>	<i>lim</i>
Tug'ilganda	Erkak	3,92±0,14	3,4-5,1	4,78±0,15	4,0-6,2
	Urg'ochi	3,54±0,11	3,0-4,6	4,13±0,11	3,5-5,1
Onasidan ajratilganda (4,5-5 oylik)	Erkak	35,4±1,03	30-41	44,2±1,00	36,0-51,0
	Urg'ochi	31,6±1,0	26-39	37,7±0,91	34,0-47,0
12 oylik	Erkak	42,5±0,98	38-50	49,2±1,21	42,0-47,0
	Urg'ochi	36,9±1,19	31-45	41,9±0,89	37,0-48,0
18 oylik	Erkak	53,3±1,18	47-62	67,2±1,56	60-79
	Urg'ochi	47,2±1,32	41-56	57,7±1,46	52,0-68,0

Jumladan, F₁ hisor×jaydari erkak qo'zilarining tug'ilgan vaqtdagi tirik vazni o'rtacha 4,78±0,15 kg ga teng bo'lib, ularning orasida 4,0 kg dan 6,2 kg gacha tug'ilganlari ham qayd etildi, sof zotli jaydari qo'zilarida esa bu ko'rsatkichlar tegishlicha - 3,92±0,14 kg va 3,4-5,1 kg ni

tashkil qildi. F_1 hisor×jaydari duragay qo'zilarini sof zotli jaydari tengdoshlariga nisbatan o'rtacha 0,86 kg yoki 21,9 % og'ir vaznda tug'ilganligi qayd etildi (Turdiqulov, 2021).

Duragay qo'zilarining urg'ochi vakillari ham tanasining yirikligi, vazndorligi jihatidan sof zotli jaydari tengdoshlariga nisbatan (0,59 kg yoki 16,7 %) ustun ekanligi kuzatildi.

Duragay avlodlarning yirik va baquvvat bo'lib tug'ilishi, ularning embrional davridan keyingi o'sishi va rivojlanishiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Natijada bir xil oziqlantirish va asrash sharoitida, ularning o'sish sur'atlari ancha faollashib, sof zotli jaydari tengdoshlariga nisbatan tirik vazni va yirikligi orasidagi farqlanish yanada yaqqolroq namoyon bo'lganligini kuzatish mumkin. F_1 hisor×jaydari duragay erkak qo'zilarini 4,5-5 oylik yoshida (onasidan ajratilgan vaqtda) o'rtacha 44,2±1,00 kg, 12 oylikida 49,2±1,21 kg, 18 oylikida 67,2±1,56 kg vaznga ega bo'lib, sof zotli jaydari tengdoshlariga nisbatan 4,5-5 oylikida 8,8 kg yoki 24,9 %, 12 oylikida – 6,7 kg yoki 15,8 % va 18 oylikida – 13,9 kg yoki 26,1 % og'ir ekanligi aniqlandi. Vaznning o'sishi bo'yicha bunday farqlanish urg'ochi qo'zilarida tegishlicha- 6,1 kg yoki 19,3 %, 5 kg yoki 13,5 % va 10,5 kg yoki 22,3 % ni tashkil qildi.

Tajribadagi hayvonlarning tug'ilganidan boshlab 18 oylik yoshigacha bo'lgan davrdagi o'sish va rivojlanish faolligini ifodalovchi ma'lumotlar 2-jadvalda keltirilgan.

Jadval (2): Sof zotli jaydari va F_1 hisor×jaydari duragay qo'zilarining tug'ilganidan 18 oylik yoshigacha o'sish sur'atlari

O'sish davrlari	Erkak qo'zilar			Urg'ochi qo'zilar		
	Absolyut o'sishi, kg	Nisbiy o'sishi, %	Kunlik o'sishi, g	Absolyut o'sishi, kg	Nisbiy o'sishi, %	Kunlik o'sishi, g
F_1 hisor×jaydari duragay qo'zilar						
0 - 5 oylik	39,4	824,8	257,7	33,6	812,8	219,4
5 - 12 oylik	5,0	11,3	24	4,2	11,2	21
12 - 18 oylik	18	36,6	100	15,3	36,5	88
0 - 18 oylik	62,4	1305	115,2	53,6	1297	98
Sof zotli jaydari qo'zilar						
0 - 5 oylik	31,5	803,1	205,8	28,6	792,7	183,4
5 - 12 oylik	7,1	20,6	33,8	5,3	16,8	39
12 - 18 oylik	10,8	25,4	60	10,3	27,9	57
0 - 18 oylik	49,4	1260	91	43,7	1234	80

Jadval ma'lumotlariga ko'ra, tajribadagi barcha yosh mollar jadal sur'atlarda o'sib, tug'ilgandan to onasidan ajratish vaqtigacha bo'lgan davrda (4,5-5 oylik) o'rtacha 28,6-39,4 kg absolyut o'sishga erishdi. Tajriba guruhlari orasida eng ko'p absolyut o'sish F_1 hisor×jaydari duragay erkak qo'zilarida qayd etildi. Shu davrda, ular jami 39,4 kg qo'shimcha vazn olib, sof zotli jaydari tengdoshlariga nisbatan 7,9 kg yoki 25,2 % ko'p vaznga ega bo'ldi.

Urg'ochi qo'zilar guruhi orasida ham F_1 hisor×jaydari duragaylari absolyut o'sish sur'ati bo'yicha ustunlikka erishganligini kuzatish mumkin. Mazkur guruh vakillarining sut bilan oziqlanish davrida erishgan jami qo'shimcha vazni 33,6 kg ni tashkil qilib, ushbu ko'rsatkich bo'yicha sof zotli jaydari tengdoshlariga nisbatan 5,5 kg yoki 19,1 % ga o'zib ketdi.

Hayvonlarning nisbiy o'sish sur'ati, ularning ma'lum bir davr oralig'idagi o'sishining faolligini ko'rsatadi. Bu borada ham eng yuqori ko'rsatkich F_1 hisor×jaydari duragay erkak qo'zilariga tegishli bo'lib, ular tug'ilgandan keyingi dastlabki 5 oyda, sof zotli jaydari tengdoshlariga nisbatan 21,7 % jadal o'sganligini ko'rsatadi. Xuddi shunday holat kundalik o'sish sur'atlarida ham kuzatiladi.

Demak, tajribadagi hayvonlarning tirik vazni, ularning o'sish va rivojlanishi tashqi muhit sharoitiga bog'liq holda turli xil jadallikda boradi. Tug'ilganidan boshlab 18 oylikkacha bo'lgan davrda absolyut, nisbiy va sutkalik o'sish sur'atlari bo'yicha F_1 hisor×jaydari duragaylari yuqori ko'rsatkichlarga erishganligi, ularning sof zotli jaydari tengdoshlariga nisbatan tezetiluvchanlik xususiyatiga egaligidan dalolat beradi.

Yuqorida qayd etilgan ma'lumotlar asosida xulosaga kelish mumkinki, hisor qo'ylari go'sht-yog' yo'nalishidagi barcha qo'y zotlarining mahsuldorligini ko'paytirishda "yaxshilovchi" zot hisoblanadi. Mazkur yo'nalishdagi qo'ychilikni yanada rivojlantirish, aholining qo'y go'shti va dumba yog'iga bo'lgan ehtiyojini ta'minlashda xisor zotiga mansub qo'ylar genofondidan unumli foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bu borada Tojikiston Respublikasida parvarishlanayotgan naslli hisor qo'chqorlari bilan respublikamizning qo'ychilikka ixtisoslashtirilgan fermer xo'jaliklari sovliqlarini "qon quyish" usulida chatishtirish orqali qo'ychilikda bioxilma-xillikni saqlab qolish va rivojlantirish muammolari hal etilgan bo'lar edi.

Adabiyotlar:

1. Алиев Г.А. Таджикская мясо-сально-шерстная порода овец. – Душанбе: Ирфон, 1967. С. 318-320.
2. Алимджанов Х. Продуктивные качества помесей, полученных от скрещивания гиссарских овец с дегресскими баранами. Автореф.дисс.канд.с.-х.наук. – Ташкент, 1965. – 23 с.
3. Кармишева Б.Х. К истории происхождения гиссарской овцы. – Доклады АН Таджикской ССР, 1953, вып.7, с. 45-50.
4. Тапильский И.А. Мясо-шерстные овцы Узбекистана. – Ташкент, Фан, 1974. С. 164-167.
5. Turdiqulov T. Hisor qo'ylaridan go'sht etishtirishni ko'paytirishda foydalanish istiqbollari. //Современные проблемы биологических исследований. Сборник научных статей. Карши, 2021. С. 147-150.
6. Turdiqulov T., Mahamadiev Z. Hisor × jaydari qo'ylarining nasl berish qobiliyati. "Zooveterinariya" j., 2017, 2, 33-34 b.
7. Фарсыханов С.И. Гиссарская порода овец. Душанбе: Ирфон, 1981. – 240 с.

O'ZBEKISTONNING JANUBIY HUDUDLARIDA TARQALGAN *CITELLUS FULVUS* NING EKOLOGIK XUSUSIYARLARI

O.T. Tursunov

O'zbekiston Milliy universitet, Toshkent, O'zbekiston

E-mail: tursunovolim04@gmail.com

In this thesis, nowadays one of the common types of rodents in the natural and cultural landscapes of the regions of Kashkadarya, Surkhandarya, in the southern regions of Uzbekistan, described the ecological state of the yellow gopher-Citellus fulvus.

Key words: *Citellus fulvus*, Species, natural lanshaft, urbophile.

O'zbekistonning janubida hususan Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarida kemiruvchilar turkumi (Rodentia) dan sariq yumronqoziq-*Citellus fulvus* keng tarqalgan. Sariq yumronqoziq ushbu hududda keng moslashuvchanligi va ahamiyati bilan ham ajralib turadi.

Tadqiqotlar natijasida ushbu tur o'ganilgan viloyatlarning odatda qumlik cho'l zonasida yashashi va ko'payishi qayd etildi. Qadimda bu turning tabiiy yashash joylari mustahkamlangan qumliklar, adirlar, past qiyaliklar va aholi dehqonchilikda foydalaniladigan lalmikor yerlar hisoblangan. Ammo oxirgi yillarda madaniy landshaftlarda ham ularning uchrash chastotasi oshishi kuzatilmoqda (Alekseyev va Asenov, 1976)

O'tkazilgan tadqiqotlar oxirgi yillarda *C. fulvus* ning jadal tarza urbolandshaftlarga kirib kelishini tasdiqlaydi. Mazkur holatni ko'pgina boshqa turlar qatori yumronqoziqlarning ham tabiiy yashash muhitlarining ekstremallasuvi, yashash muhitlarining o'zlashtirilishi va oxirgi yillarda respublikamizda ularning asosiy ozuqalari sanalgan boshqoqli ekinlar maydonining kengayishi kabi omillar bilan tushuntirilishi mumkin (Tursunov, 2022).

Qashqadaryo viloyatining G'uzor tumanida 2021-2022 yillarda olib borilgan tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatadiki, *C. fulvus* tumanda jadal tarzda urbofillashib borayotgan tur sifatida qayd etildi. Tadqiqot jarayonida tuman markaziga yaqin bo'lgan va aholi zich joylashgan

A. Temur, Gulshan, Yonqishloq Paxtazor kabi mahallalaridagi bazi qabristonlarda (Musofir-ota, Mirijanda-ota, G'ulom naqsh), Mirishkor, Qo'shtepa, Pachkamar, Qorakamar kabi tuman markazidan olisda bo'lgan qishloqlarda bevosita aholi yashash joylarida *C. fulvus* turining vakillari kuzatildi, aholi istiqomat qiladigan joylarda turning faol koloniyalari topildi va ushbu tur faol ko'payish jarayonida ekanligi qayd etildi (Minin, 1960).

C. fulvus ning tumandagi qabristonlarda soning oshib borishi: tur kushandalari sonining kamligi, ozuqa ahamiyatiga ega bo'lgan o'simliklarning ko'pligi, ko'payish va rivojlanishiga tashqi tasirlarning yo'qligi va qabristonlarda antropogen ta'sirning kamligi sifatida ko'rsatiladi. Tumanda aholi soning oshib borishi va uy joyga bo'lgan talabning ko'payishi tabiiy landshaftlarni madaniylashiga olib kelmoqda va ayrim turlarning shu jumladan *C. fulvus* ning ham tabiiy yashash hududlarining kamayishi kuzatilmoqda. Bu esa madaniy landshaft hisoblangan dehqonchilik uchun foydalaniladigan (bedazorlarga, g'allaga, poliz o'simliklarga, mevali bog'larga) yerlar, chorva mollari boqiladigan maydonlar, qabristonlar, tashlantiq foydalanilmaydigan yerlarda *C. fulvus* ning soni oshib borayotgani kuzatilmoqda (Alekseyev, 1977).

Keyingi yillarda yumronqozilarning aholi turar joylarining yaqinida uchrashi va bu yerlarni yashash muhiti sifatida tanlashi yaqqol namoyon bo'lmoqda. Vaziyatning bunday tus olishi yumronqozil va inson xo'jaligi orasidagi munosabatlarning yanada yaqinlashuviga, turli biotsenotik aloqalar natijasida shakllanishi mumkin bo'lgan biozararlanishlarning sifat va miqdor jihatdan oshishiga olib kelishi mumkin. Shunday biozararlanishlar jumlasiga, turli epizootik va epidemiologik vaziyatlarning shakllanishi, omborlardagi oziq-ovqat mahsulotlarining buzulishi va boshqalarni misol qilish mumkin.

Ekologik jihatdan moslanuvchan bo'lgan kemiruvchilar boshqa turkum vakillariga nisbatan madaniy landshaftlarni egallashda qator ustunliklarga ega. Bunday ustunlik ularning inson bilan yonma-yon yashash imkoniyatlarini yanada oshiradi.

Adabiyotlar:

1. Алексеев А.Ф., Асенов Г.А. Влияние гидротермического режима на размножение большой песчанки в Северо-Западных Кызылкумах // Ж. «Экология», 1976. - №6. – С. 89-91.
2. Алексеев А.Ф. Многолетние изменения численности большой песчанки в Северо-Западных Кызылкумах // Материалы VII науч. конф. противочум. учреж. Сред. Азии и Казахстана. Алма-Ата, 1974. – С. 218-220.
3. Минин Н.В. Эколого-географический очерк грызунов Средней Азии. Изд. ЛГУ. Ленинград. 1938. – С. 78-80. 112-114.
4. Tursunov, O. T. (2022). Distribution, ecology and impact of rodenta species in Kashkadarya region. Interdisciplinary Research Journal, 10(12), 30–33. Retrieved from.

GENETIK JIHATDAN XILMA XILLIKKA EGA BO'LGAN MOSH KOLLEKSIYA NAV-NAMUNALARINING BIOMETRIK KO'RSATKICHLARI

A.E. Xakimov, Z.M. Ziyayev, Dj.R. Pirnazarov, A.B. Elmurodov *

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent, O'zbekiston

*E-mail: igebr_anruz@mail.ru

An important indicator for the introduction of intensive technologies of mungbean in the country is the suitability of new varieties for mechanized harvesting. To do this, first of all, the selection of genotypes that have a high plant stem and are resistant to dormancy during the selection process will greatly contribute to increased productivity. The article presents an analysis of the biometric results of the newly introduced mosh genotypes in the country.

Key words: *Mungbean, variety, early maturing, line, yield.*

Tajribada turli xil kelib chiqishi mahalliy va ekzotik genotiplardan foydalanildi va genotiplarni tanlash uchun ma'lumot yaratishga harakat qilindi. Har qanday genetik jarayonida yuqori

mahsuldor va kasalliklarga chidamli navlar evolyutsiyasi uchun zaruriy shart bo'lgan genetik baza. Ushbu tadqiqotning asosiy vazifalari metroglif tahlilidan foydalangan holda mavjud mosh germplazmasini ularning genetik xilma-xilligi asosida alohida guruhlariga ajratish va navlarning evolyutsiyasiga olib keladigan yaxshi rekombinantlarni ishlab chiqish uchun duragaylash jarayoni foydali bo'lgan turli genotiplarni aniqlash edi. G'alla hosildorligi va tegishli belgilarga oid ma'lumotlardan foydalangan holda genetik xilma-xillikni o'rganish allaqachon yordamida amalga oshirilgan. O'ta xilma-xil genotiplarni ajratishda Metroglif va kanonik variatsiya usullarining samaradorligi tasdiqlandi.

Mosh genotiplarining hosildorlik komponentlarida ko'proq genetik o'zgaruvchanlik mavjud, buning natijasida har bir genotip hosil komponentida farq ko'rsatadi. Miqdoriy belgilar bo'yicha hisoblangan genetik o'zgaruvchanlik va irsiyat hosildorlikni samarali oshirish uchun mos genotiplarni va ishonchli hosil komponentlarini tanlashda muhim ahamiyatga ega (Ali va boshq., 2018).

Genetik tafovutning taxminlari asosan muhim deb topildi, chunki ularning mutlaq kattaligi tegishli standart xatolardan ikki baravar oshib ketdi, bu etarli darajada ekspluatatsiya qilinadigan genetik o'zgaruvchanlik mavjudligini ko'rsatdi. Urug'lik hosildorligi uchun mavjud genetik o'zgaruvchanlikning mavjudligi juda muhim (Tabassum va boshqalar, 2010). Genetik tafovutning taxminlari fenotipik dispersiyaning tegishli taxminlariga yaqin edi, bu genotip fenotipning ifodasini aniqlaganligini va bu belgilarga atrof-muhitning ta'siri yo'qligini ko'rsatadi. Bizning topilmalarimiz Rohman va boshqalarning topilmalariga mos keladi. (Rohman va boshq., 2003).

Irsiy genetik o'zgaruvchanlik mavjud bo'lib, fenotipik kuzatishlar asosida kerakli o'simliklarni tanlash bevosita o'rganilayotgan belgilar uchun amalga oshirilishi mumkinligini ko'rsatdi. Yuqori irsiy ko'rsatkichlarga ega bo'lgan populyatsiya uchun tanlov samarali bo'lishi haqida xabar berilgan (Omoigui va boshq., 2006).

Tajribada turli xil kelib chiqishi mahalliy va ekzotik genotiplardan foydalanildi va genotiplarni tanlash uchun ma'lumot yaratishga harakat qilindi. Har qanday genetik jarayonida yuqori mahsuldor va kasalliklarga chidamli navlar evolyutsiyasi uchun zaruriy shart bo'lgan genetik baza. Ushbu tadqiqotning asosiy vazifalari metroglif tahlilidan foydalangan holda mavjud mosh germplazmasini ularning genetik xilma-xilligi asosida alohida guruhlariga ajratish va navlarning evolyutsiyasiga olib keladigan yaxshi rekombinantlarni ishlab chiqish uchun duragaylash jarayoni foydali bo'lgan turli genotiplarni aniqlash edi. G'alla hosildorligi va tegishli belgilarga oid ma'lumotlardan foydalangan holda genetik xilma-xillikni o'rganish allaqachon Sorghum bicolor L.da (Nath va boshq., 1985).

Tajriba O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti "Do'rmon" tajriba stansiyasining tipik tusli bo'z tuproqlarida olib borildi. Moshning mahalliy va Butunjahon Sabzavotchilik markazi (Tayvan) dan keltirilgan nav-namunalari tadqiqot obyekti, mosh nav-namunalarning o'sish va rivojlanishi hamda hosildorlik ko'rsatkichlari tahlillari esa tadqiqot predmeti hisoblanadi.

Tadqiqot uslublari. Tajriba davomida namunalarning hosildorlik ko'rsatkichlari tahlili qishloq xo'jalik ekinlari navlarini sinash davlat komissiyasining uslubi, statistik tahlillari esa B.A. Dospexov uslubi asosida amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari. Olib borilgan tadqiqotimizda moshning xorijdan keltirilgan 24 ta namunalari hamda standart sifatida mahalliy Durdona navi tanlab olinib, 1 ta o'simlikdagi dukkaklar soni, dukkaklardagi don soni, dukkak og'irligi, shuningdek, 1000 dona don vazni hamda o'rtacha hosildorliklari ham o'rganildi (jadval).

Tajriba maydoniga ekish oldidan 60 kg/ga miqdorida ammos berildi. Kolleksiya ko'chatzorida o'rganilayotgan namunalarda 22-iyunda 60x10 sxemada ekildi. Namunalarda 29-iyulda to'liq unib chiqdi. O'suv davri davomida bir marta chopiq, ikki marta kultivatsiya, bir marta azotli o'g'it bilan (30 kg/ga) oziqlantirildi va ikki marta sug'orish (gullash oldi va to'liq dukkaklaganda) tadbirlari amalga oshirildi.

Jadval : Mosh kolleksiya ko'chatzoridagi nav namunalarining hosildorlik ko'rsatkichlari

T/r	Namuna-lar	1 ta o'simlikdagi dukkaklar, soni			1 ta dukkak og'irligi, gr			1 ta dukkakdagi don soni			1000 don vaz-ni	1 ga dagi hosildor-lik, o'rt. t/ga
		X ± Sx	Σ	V	X ± Sx	Σ	V	X ± Sx	Σ	V		
1	Tizma 1	82.40 ± 3.06	20.28	24.61	0.96 ± 0.02	0.13	10.19	12.20 ± 0.27	1.81	14.86	52.9	2,375
2	Tizma 2	119.80 ± 4.75	31.54	26.3	0.92 ± 0.02	0.10	10.79	12.00 ± 0.19	1.25	10.39	55.9	3,966
3	Tizma 3	111.0 ± 3.90	25.88	23.32	1.05 ± 0.02	0.11	10.23	12.50 ± 0.18	1.18	9.43	55.6	3,400
4	Durdona st	76.80 ± 2.20	14.58	18.99	1.0 ± 0.02	0.11	11.50	10.90 ± 0.18	1.20	10.98	63.2	2,625
5	Tizma 5	111.0 ± 11.94	79.21	71.36	1.04 ± 0.02	0.12	11.92	11.90 ± 0.17	1.10	9.25	49.3	3,358
6	Tizma 6	87.60 ± 4.50	29.82	34.04	0.89 ± 0.01	0.08	8.42	12.30 ± 0.19	1.25	10.18	52.1	2,550
7	Tizma 8	71.20 ± 5.16	34.23	48.08	0.89 ± 0.02	0.10	11.27	11.20 ± 0.16	1.03	9.22	51.9	3,775
8	Tizma 9	86.60 ± 4.82	31.97	36.92	0.78 ± 0.01	0.08	10.77	11.80 ± 0.22	1.48	12.51	46.1	3,308
9	Tizma 10	59.00 ± 2.13	14.11	23.91	0.94 ± 0.02	0.13	14.21	12.50 ± 0.18	1.18	9.43	53.1	2,625
10	Tizma 11	52.40 ± 2.72	18.06	34.47	1.60 ± 0.03	0.19	11.93	11.90 ± 0.17	1.10	9.25	83.4	5,075
11	Tizma 12	62.60 ± 3.41	22.65	36.17	0.90 ± 0.01	0.08	9.26	11.50 ± 0.11	0.71	6.15	52.8	4,041
12	Tizma 13	98.40 ± 3.77	25.03	25.43	0.90 ± 0.02	0.12	13.46	11.40 ± 0.16	1.07	9.43	53.3	5,241
13	Tizma 15	55.60 ± 1.30	8.65	15.56	0.88 ± 0.02	0.14	16.33	11.10 ± 0.23	1.52	13.73	52.7	2,825
14	Tizma 16	58.20 ± 2.93	19.43	33.39	1.19 ± 0.03	0.20	16.78	12.10 ± 0.21	1.37	11.32	67.2	4,233
15	Tizma 17	36.80 ± 1.59	10.52	28.59	1.19 ± 0.02	0.10	8.78	12.30 ± 0.14	0.95	7.71	71.2	5,458
16	Tizma 18	34.80 ± .83	12.15	34.92	1.38 ± 0.04	0.25	18.21	12.20 ± 0.30	1.99	16.30	79.6	3,258
17	Tizma 19	50.20 ± 0.84	5.54	11.04	0.94 ± 0.03	0.19	20.35	11.10 ± 0.17	1.10	9.91	61.3	3,008
18	Tizma 20	48.20 ± 0.65	4.32	8.97	0.97 ± 0.02	0.16	16.89	10.70 ± 0.27	1.77	16.51	70.1	3,458
19	Tizma 21	45.60 ± 0.88	5.86	12.84	1.02 ± 0.02	0.15	14.52	11.00 ± 0.27	1.76	16.03	64.1	2,466
20	Tizma 22	45.80 ± 2.20	14.62	31.92	1.07 ± 0.02	0.13	12.54	12.60 ± 0.22	1.43	11.35	61	3,666
21	Tizma 23	63.20 ± 3.37	22.35	35.37	1.01 ± 0.02	0.15	15.17	11.60 ± 0.19	1.26	10.90	62.2	1,616
22	Tizma 24	80.80 ± 3.75	24.84	30.75	0.80 ± 0.02	0.13	15.88	11.90 ± 0.29	1.91	16.07	49.5	2,541
23	Tizma 25	69.00 ± 4.82	31.96	46.32	0.98 ± 0.02	0.14	14.09	11.50 ± 0.18	1.18	10.25	64.9	1,375
24	Tizma 28	49.00 ± 2.68	17.79	36.31	1.44 ± 0.03	0.17	11.93	11.70 ± .23	1.49	12.77	83	3,833
25	Tizma 30	36.20 ± .82	12.07	33.34	1.19 ± 0.02	0.15	12.53	11.50 ± 0.20	1.35	11.77	73.5	4,200

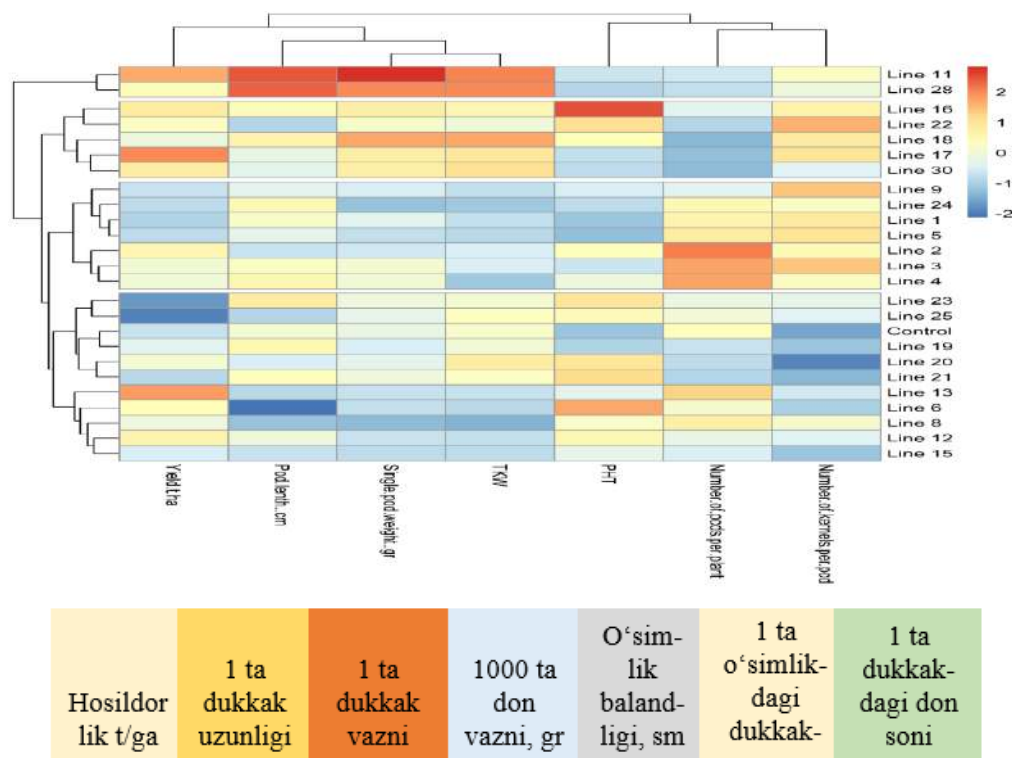
Jadval ma'lumotlarini tahlil qilganimizda 1 ta o'simlikdagi dukkaklar soni bo'yicha yuqori ko'rsatkichlar Tizma 2 (119.8 ± 4.75 sm, populyatsion tebranish darajasi 31.54), Tizma 3 (111.0 ± 3.90 sm, populyatsion tebranish darajasi 25.88), Tizma 5 (111.0 ± 11.94 sm, populyatsion tebranish darajasi 79.21) va Tizma 13 (98.40 ± 3.77 sm, populyatsion tebranish darajasi 25.03) namunalarda kuzatildi.

1 dona dukkak og'irligi Tizma 11 (1.60 ± 0.03 gr, populyatsion tebranish darajasi 0.19), Tizma 18 (1.38 ± 0.04 gr, populyatsion tebranish darajasi 0.25), Tizma 28 (1.44 ± 0.03 gr, populyatsion tebranish darajasi 0.17) namunalarda yuqori ekanligi aniqlandi.

Tadqiqot davomida 1 ta dukkakdagi don son ham o'rganilib, yuqori ko'rsatkichlar Tizma 22 (12.60 ± 0.22 dona, populyatsion tebranish darajasi 1.43), Tizma 3 va Tizma 10 (12.50 ± 0.18 dona, populyatsion tebranish darajasi 1.18) namunalarda qayd etildi. Yuqorida tahlil qilingan Tizmalardagi natijalar standart nav ko'rsatkichlaridan ustun ekanligini ko'rsatdi.

Qishloq xo'jalik ekinlarini hosildorligini belgilaydigan muhim ko'rsatkichlaridan biri 1000 dona donining og'irligi hisoblanadi. Shunga muvofiq holda mosh namunalarining 1000 dona don og'irligi ham o'rganildi. Tizma 11 (83,4 gr), Tizma 28 (83 gr), Tizma 18 (79,6 gr) namunalarda bu ko'rsatkich standart nav va boshqa Tizmalardan ham yuqori ekanligi aniqlandi.

O'tkazilgan tadqiqot natijasida delyankalardan olingan hosildorlikdan kelib chiqib, o'rtacha bir gektar hosili aniqlandi. Bunda eng yuqori hosildorlikni Tizma 17 (5,458 t/ga), Tizma 13 (5,241 t/ga) hamda Tizma 11 (5,075) namunalari ko'rsatdi. Bu ko'rsatkichlar standart nav hosildorligidan yuqori bo'ldi. Shuningdek, Tizma 25 (1,375) va Tizma 23 (1,616) namunalarda olingan hosil standart navdan past ko'rsatkich qayd etdi.



Rasm: Tadqiqotlarda o'rganilgan nav namunalarning qimmatli xo'jalik belgilari bo'yicha klasterlanishi

Tajribadagi o'rganilgan nav namunalarning qimmatli xo'jalik belgilari bo'yicha klaster usuli bo'yicha taxlillar olib borildi, bunda qimmatli xo'jalik belgilari bo'yicha ikkita katta guruxga ajratildi, birinchi guruxda eng yuqori ko'rsatgichni bir dukkak vazni va bir dukkak uzunligi bilan liniya-11 da kuzatildi, bir dukkak uzunligi liniya-28 da ko'rsatgichi yuqori ekanligi aniqlandi, liniya-16 o'simlik poya balandligi bo'yicha tajriba natijasida yuqori ekanligi kuzatildi xamda (hosildorlik, bir dukkak uzunligi, bir dukkak vazni va 1000 ta don vazni) ko'rsatgichlar bir xil ekanligi kuzatildi.

Tadqiqot natijalaridan kelib chiqqan holda, Tizma 11, Tizma 13, Tizma 17 hamda Tizma 30 namunalari hosildorlik ko'rsatkichlari andoza nav va o'rganilayotgan boshqa namunalardan yuqori bo'ldi. Hozirda bu namunalar donining sifat ko'rsatkichlari ustida ham ilmiy-amaliy tadqiqotlar olib borilmoqda. Kelgusi tadqiqotlarimiz davomida bu namunalarni seleksiya ishlariga keng jalb qilib, respublikamiz sharoitiga mos bo'lgan yangi hosildor navlarni yaratish ustida tajribalar olib boramiz.

Adabiyotlar:

1. Nath, B., A.O. Omran and L.R. Home. 1985. Genetic divergence between the irreversible collection of Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) and its association with heterosis. *Euphytica*, 34 (2): 441-447.
2. Ali MA, Nawab NN, Rasool G & Saleem M (2018). Evaluation of variability and correlations for quantitative signs in Mungbean (*Vigna radiata* L.) *J Agric Soc Sci* 4 (4): 177-179
3. Tabassum, A., Saleem, M., Aziz, I. (2010) Mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek. *Pak. J. Bot.* 6, 3915) analysis -3924.
4. Rohman, M.M., Hussain, A.S.M.I., Akhtar, Z., Hasanuzzaman, M. (2003) Genetic variability, correlation, and path analysis in Mosh. *Asian J. Botany.* 2, 1209-1211.
5. Omoigui, L.O., Ishiyaku, M.F., Kamara, A.Y., Alabi, S.O., Mohammed, S.G. (2006) Study of the genetic variability and heredity of some reproductive traits (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). *Africa. J. Biotechnology.* 5, 1191-1195.

O'SIMLIKLAR BIOXILMA-XILLIGIGA IQLIM O'ZGARISHINING TA'SIRI

D.A. Xudoyqulova, B. Tojiddinov

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

E-mail: dilynuraxudoyqulova@gmail.com

The main reason for climate change is the disruption of the balance between nature and society. As a result of this, many problems arise, such as the decrease in the productivity of agricultural products, the extinction of unique and rare plants and wild species, the aging of cultivated areas, the shortage of food, the lack of drinking water, and the melting of glaciers. If this problem is not solved soon, it may have negative consequences. Therefore, it is necessary to develop and implement quick and effective measures to combat this problem.

Key words: climate, agroclimatic, environment, industries, temperature, ratification.

Bugungi kunning eng dolzarb muammolaridan biri bu - global iqlim o'zgarishidir. Xo'sh, iqlim o'zi nima? degan savolga quyidagicha javob berish mumkin.

Iqlim — yer yuzasining quyosh nurlariga nisbatan og'ishiga bog'liq ravishda ob-havoning muayyan joyga xos bo'lgan ko'p yillik maromi, ya'ni biron joyda bo'ladigan ob-havo sharoitlarining majmui va mavsumiy geografik o'zgarishi, quyosh radiatsiyasi, yer to'shama sirti xususiyatlari hamda ular bilan bog'liq atmosfera dirkulyasiyasi ta'sirida vujudga keladi (<https://uz.wikipedia.org>).

Olimlarning qayd etishicha, 1980-yiladan, ma'lumotlar global darajada yig'ila boshlagandan, 2017-yil holatiga ko'ra solishtiradigan bo'lsak yer yuzi iqlimi 1°Cga oshgan. Bu uncha sezilarli emasdek tuyulishi tabiiy. Aslida esa, unga o'rtacha ko'rsatgich sifatida qaraydigan bo'lsak o'zgarish katta ekanligini ko'rishimiz mumkin 4). Iqlimning bu darajada o'zgarishiga asosan, atmosferaga issiqxona gazlarining me'yorida ortiq chiqarilayotganligi sabab bo'lmoqda. Issiqxona gazlari (uglerod ikki oksid, metan va azot oksidlari) issiqlik nurlanishini o'zida tutib qoladi, natijada esa haroratning o'zgarishiga olib keladi. O'zbekistonda issiqxona gazlarining asosiy qismi, yoqilg'i- energetik majmuasi, qurilish industriyasi, metallurgiya va kimyo sanoati, avtomobil va temir yo'l transporti, qishloq xo'jaligi faoliyati, yoqilg'i ishlab chiqarish va uni tashish, chiqindilarni saqlash va qayta ishlash korxonalaridan chiqadi (Qosimov va boshq., 2005).

Haroratning keskin o'zgarishi tufayli ko'plab salbiy oqibatlar kuzatilmoqda. Xususan, o'simlik va hayvonot dunyosining kamayishi ya'ni bioxilma-xillikning kamayishi, urbanizatsiya, muzliklarni erishi, dunyo tartibining buzilishi, keng ko'lamlı migratsiya, Yer tarixidagi o'simliklar va hayvonlarning oltinchi ommaviy yo'q bo'lib ketishining tezlashishi, dengiz sathining ko'tarilishi va dunyoning qirg'oqbo'yi shaharlarining ko'p qismini suv bosishi. Iqlim o'zgarishi shu maromda davom etaversa, iqlim va agro iqlim zonalari qutublarga harakatlanishi kuzatilishi kutilmoqda. Bu kabi holatlar qishloq xo'jaligi ekinlari va qoramol boshlarini yetishtirishda kuchli va salbiy ta'sir qiladi. Natijada aholi o'rtasida oziq-ovqat tanqisligi muammosini yuzaga keltiradi.

Hozirda tropik va subtropik mintaqalarda 25°C haroratli kunlarning 10-30 kundan 50-70 kunga ortib ketishi, qishloq xo'jaligi hosildorligining umumiy kamayishi, binobarin, karam hosildorligini 10- 55% ga pasayishiga olib kelmoqda. Ma'lum darajadan yuqori havo haroratli vaqt davomiyligining ortishi pomidor, poliz ekinlari, kartoshka, paxta va boshqalar hosildorligining kamayishiga olib keladi (Petrov va boshq., 2010). Cheklovchi omili harorat hisoblangan o'simliklarni rivojlanishi uchun uzoq vaqt talab etiladi. Masalan, Kanada preriyalarida yillik harorat selsiy bo'yicha hisoblanganda bir darajaga ko'tarilishi o'simlik turlarini o'sish davrini 10 kunga o'zgartirishi mumkin. Yozda haroratni ortishi tufayli mo'tadil hududlarda qishloq xo'jaligi ekinlarining hosili 1030% gacha kamayishiga, yillik haroratning 1°Cga ko'tarilishi esa, bug'lanish sur'atlarini 5%ga ko'payishi kuzatiladi. Xususan, 1988-yilda AQSHda makkajo'xori hosili 40% ga kamaygan. Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, haroratning ortishi, o'simliklarning hosiliga va o'sish davrining o'zgarishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi (Hamdamov va Abilova, 2007).

Iqlim o'zgarishining salbiy oqibatlari birgalikda ijobiy oqibatlari ham mavjud. O'z navbatida, karbonat angidrid gazi miqdorini ortishi, yuqori darajada rivojlangan ayrim o'simliklarda

fotosintez jarayonini tezlashishi hisobiga hosildorlikni oshishi kuzatiladi. Bunga sabab, karbonat angidrid miqdorini ikki martaga ortishi natijasida fotosintez ko'rsatgichlari 30-100% ga tezlashtiradi. Ayaqsa bug'doy sholi va soya kabi o'simliklarga qo'llanilganda samarali hisoblanadi (Hamdamov va Abilova, 2007).

Iqlim o'zgarishining ijobiy oqibatlariga nisbatan salbiy oqibatlari nafaqat tabiat balki, insoniyat uchun ham katta yo'qotishlarga sabab bo'lmoqda. Shunday ekan bu muammoni hal etishda tez va samarali usullarni ishlab chiqish lozim. Bu bo'yicha yer yuzidagi barcha davlatlar qatori O'zbekistonda ham ko'plab ishlar amalga oshirilmoqda. 1993-yilda O'zbekiston Respublikasi BMT ning iqlim o'zgarishi haqidagi Ramali konvensiyasiga qo'shilgan. 1998-yilda esa Kioto bayonnomasini imzoladi va ushbu bayonnoma 1999-yilda ratifikatsiya qilingan. Shu bilan birgalikda 1999-yil Boshgidromet tomonidan O'zbekiston Respublikasining Iqlim o'zgarishi BMT Ramali Konvensiyasining birinchi davra loyihasi bo'yicha birinchi milliy axboroti e'lon qilingan. Unda issiqxona gazlarining milliy kadastri tuzilganligi va issiqxona gazlarini qisqartirish bo'yicha chora-tadbirlar ro'yxati aniqlanganligi haqida so'z boradi. 2001-yilda Boshgidromet loyihani ikkinchi davra materiallarini e'lon qildi. Uning bu ma'ruzasida milliy axborotning quyidagi yo'nalishlar asosida keyingi rivojlanishi ko'rsatilgan:

- issiqxona gazlari chiqarilishini pasaytirish va iqlim o'zgarishining iqtisodiyot sektorining ustuvor texnologik ehtiyojlari bilan tenglashtirish, baholash va loyihalar tayyorlash.

- iqlimni kuzatish global tizimida qatnashish uchun mavjud imkoniyatlarni oshirish va mintaqaviy monitoring tizimi kuchaytirish.

Iqlim o'zgarishi o'simliklarning noyob va kamyob turlariga, shu bilan birgalikda yovvoyi turlariga ham katta zarar yetkazmoqda, bu muammoni hal etish maqsadida O'zbekistonda "O'rmon meliorativ" tadbirlari tashkil etilgan bo'lib, unga quyidagilar kiradi.

- a) ihota o'rmonlar polosalarini tashkil etish;

- b) yirik yo'l va irrigatsiya kanallari atroflariga daraxtlar ekish;

- v) qirg'oqlar, qirlarni mustahkamlaydigan o'simliklarni ekish;

- g) tog' qiyalarida terrassalar tashkil etib, yovvoyi meva daraxtlarini ekish;

- d) qumlarda o'rmonlar tashkil etgan holda ko'chuvchi qumlarni mustahkamlash (Qosimov va boshq., 2005).

Bu kabi tadbirlarni tashkil etishdan ko'zlangan asosiy maqsad iqlim o'zgarishini oldini olish hamda iqlim o'zgarishi tufayli yo'qolib yoki kamayib borayotgan o'simlik turlarini saqlab qolish. Yuqorilardagidan kelib chiqib xulosa qiladigan bo'lsak, iqlim o'zgarishi nafaqat o'simlik va hayvon turlari balki insoniyat uchun ham salbiy oqibatlarni yuzaga kelishiga sabab bo'lmoqda.

Olimlar o'simlik va hayvonot dunyosining ahamiyatini yanada ko'proq aniqlashga imkon beradigan yangi kuzatish usullarini o'rganmoqdalar. Xosep Penuelasning tadqiqotlariga ko'ra, iqlim o'zgarishi o'simlik va hayvonot dunyosiga ta'siri fenologiyada eng sezilarli bo'ladi. Bu, masalan, bargli daraxtlardan barglarni olib tashlaganingizda. Iqlim o'zgarishi bilan harorat oralig'i odatdagidan juda farq qiladi. Oktyabr oyida daraxtlar hali barglarini to'kish kerak emasligini izohlashlari uchun hali ham iliq.

Xuddi shu narsa ko'chib yuruvchi qushlarga ham tegishli. Ushbu qushlar yosh bo'lishlari va yoqimli haroratda yashashlari uchun ko'chib ketishadi. Biroq, harorat o'zgarishi bilan migratsiya yo'llari o'z vaqtlarini o'zgartiradi. Bunday narsalarni odamlar kuzatishi oson va ular-da mavjud narsalardan biri sayyora ekotizimlarining ishlashida katta ahamiyatga ega. Ushbu fenologik o'zgarishlarni uzaytirganda, ba'zi turlarning boshqalari bilan almashinishi sabab bo'lishi mumkin va shuning uchun tarqalish sohasi o'zgarishi mumkin. Ekolog o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida odamlar ham, o'simliklar va hayvonlar ham iqlim o'zgarishiga javob berishini kuzatish mumkinligini tasdiqladi genetik jihatdan o'zgaruvchan kutilganidan ancha tezroq. Shu bilan birga, mikroorganizmlarning genetik o'zgarishi ularning ko'payish tezligi va shaxslar soni tufayli ancha tezroq bo'lishini qo'shimcha qilish kerak. Shuning uchun mikroorganizmlar iqlim o'zgarishi ta'siriga osonroq moslashadilar, chunki ular juda oz vaqt ichida ko'p avlodlarga ega bo'ladilar. Peñuelas tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda sayyoramizdagi iqlim o'zgarishi ta'sirining sabablari va oqibatlarini bilish uchun aloqa tili gullari bor. Ushbu tadqiqotlar florani

bizni o'rab turgan muhit bilan aloqasini bilish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni taqdim etishi mumkin (<https://www.meteorologiaenred.com>).

Adabiyotlar:

1. Hamdamov I.H., Abilova S.A. Hozirgi zamonning tabiiy fanlar konsepsiyasi, Toshkent, 2007, 186-187-188-190-betlar.
2. Qosimov S.T., Shojalilov Sh., Bader O. A. Atrof-muhitni muhofaza qilish va shahar iqlimshunosligi II qism, Toshkent, 2005, 42-43-betlar.
3. Petrov Yu.V., Egamberdiyev H.T., Alautdinov M., Xolmatjanov B. M. Iqlimshunoslik, Toshkent, 2010, 164-bet.
4. <https://www.gazeta.uz>.
5. <https://uz.wikipedia.org>.
6. <https://www.meteorologiaenred.com>

QORATOG' FLORASINING TO'R TIZIMLI XARITALASH NATIJALARI

O.R.Yoqubjonov*, Sh.B. Abdupattoyeva

¹Namangan davlat universiteti, Namangan, O'zbekiston

*E-mail: yoqubjonov.olimjon@mail.com

This article presents the results of a grid system mapping of the species distributed in the Karatog flora. Research revealed the distribution of species in indices CJ272, CL272, CL273, CK272 and CK273 was compared on the grid system map prepared for Karatog flora. The high anthropogenic impact, species diversity, and density of assemblages were studied in these areas.

Key words. Flora, GIS, indeks, collection, Google Earth, species,

O'simlik turlari tarkibini o'zgarishi tufayli flora to'g'risidagi klassik va zamonaviy ma'lumotlarni o'zaro mos kelmasligi, mahalliy floraning tadqiq etilmagan hududlarida turlar tarkibi to'g'risida ishonchli ma'lumotlar yetishmasligi turlarning hududiy taqsimlanishini baholash va ularni muhofaza qilishda muhim hisoblangan floralarning raqamli tizimini yo'lga qo'yishni talab etmoqda (Dekhkanov, 2021).

Hozirda mahalliy floralarda tarkibidagi turlarni to'r tizimli asosida tarqalishini aks ettiradigan tadqiqotlar O'zbekiston uchun yangi yo'nalish hisoblanadi. Bundan tashqari, O'zbekiston florasini bo'ylab amalga oshirilayotgan tadqiqotlarni markazlashtirish, yagona ma'lumotlar bazasini shakllantirish va har bir hududda tarqalgan turlar boyligi (species richness) va yig'malar zichligi (collection density) ko'rsatkichlari bo'yicha ma'lumotlar yig'ilmoqda va ular avvalgi tadqiqotlarning natijalarini ham o'z ichiga oladi (Серегин, 2014).

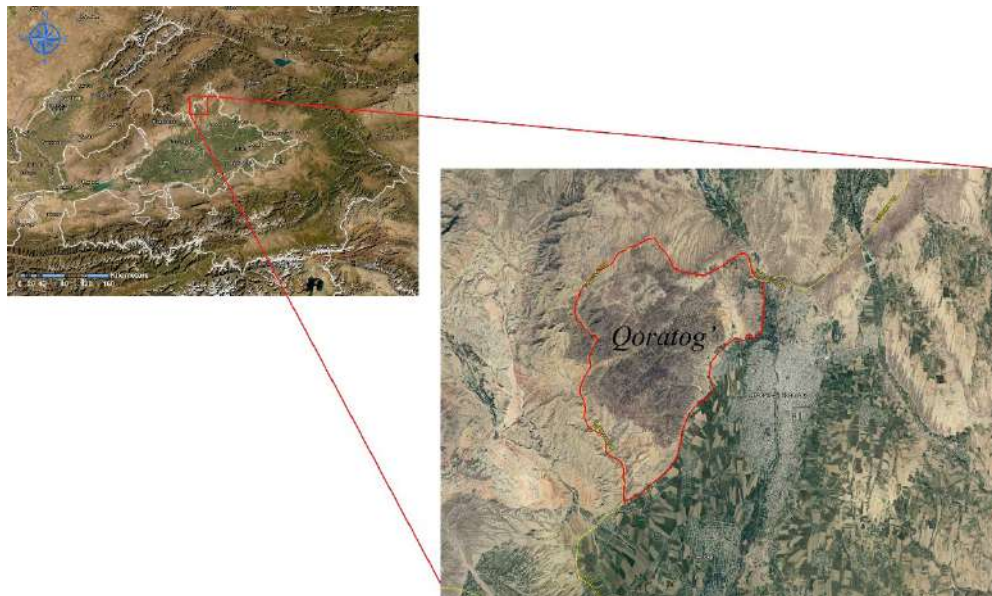
To'r tizimli xaritalashni davomi sifatida hamda Namangan viloyati davlat kadastr turlar ro'yxatini aniqlash va ulardan turli maqsadlarda foydalanish uchun ham o'rganish mumkin. Qoratog' florasining to'r tizimli xaritasi ilk bor 5x5 km² o'lchamdagi 5 ta indekslar (CJ272, CK272, CK273, CL272 va CL273) bo'yicha turlar boyligi (species richness) va yig'malar zichligi (collection density) ko'rsatkichlari bo'yicha ma'lumotlar tahlil qilindi.

Qoratog' O'zbekiston hududida 35,6 km² maydonni egallaydi. Hududning uzunligi 12 km, eni 9 km ni tashkil qiladi. Tadqiqot hududi dengiz sathidan 900-1400 m balandlikni tashkil qiladi (Baratov, 1996). Qoratog' shimol va shimoliy-g'arbdan Qirg'iziston Respublikasi bilan chegaradosh hisoblanadi (1-rasm).

Mazkur tadqiqot ishi floristikada keng qo'llanib kelinayotgan klassik hamda zamonaviy metodlarning uyg'unligini ta'minlashda to'r tizimli xaritalash usulidan foydalanilgan. Dala tadqiqotlari 2020-yildan 2022-yilgacha mart oyining o'rtalaridan oktyabr oyigacha bo'lgan tabiiy vegetatsiya davrida olib borilgan. O'simlik turlarining to'r tizimli xaritalash uchun Qoratog' hududi relyefining tuzilishi va o'simliklar qoplaminin zichligini inobatga olgan holda 5x5 km² li 5 ta indeksarga bo'lgan holda o'rganildi.

Mavjud turlarning GPS joylashuv nuqtalarini aniqlash va belgilash Google Earth Pro 7.3.4 dasturi (<https://www.Google.com/earth/>) yordamida amalga oshirildi. Bundan tashqari, to'rtizimli GAT xaritasini tayyorlash ArcGIS 10.6.1 dasturida bajarildi.

To'rtizimli xaritalashda keltirilayotgan ma'lumotlar aniqlik darajasini ortishi tahlil uchun olingan ma'lumotlar hajmiga bog'liq. Shu maqsadda avvalgi dala tadqiqotlari hamda O'zbekiston milliy gerbariy fondidagi namunalari tahlili va 2020-2022-yillarda olib borilgan dala tadqiqotlari natijasida 2070 ta namunalardan foydalanilgan holda to'rtizimli xaritasi yaratildi.



Rasm (1): Tadqiqot hududining geografik joylashuvi.

343	765	
417	453	
92		A
118	179	
128	132	
36		B

Rasm (2): A) Turlarning yig'malar zichligi (collection density);
B) Turlarning xilma-xilligi (species richness)

Yuqorida qayd qilinganidek, Qoratog' florasidan terilgan barcha gerbariy namunalari turlar kesimida tahlil qilganda eng yuqori ko'rsatkich 179 ta (CL273) bilan, mos ravishda yig'malar zichligi esa 765 ta individ namunasi borligi aniqlandi. Eng kam ko'rsatkich esa CJ272 indeksga mos kelib, turlar boyligi 36 ta, yig'malar zichligi esa 92 tani tashkil etdi (2-rasm). Bunga sabab mazkur indeks chegara hududiga to'g'ri kelishi va tabiiy landshaft kam joyni egallashi bilan izohlanadi.

Mazkur tahlil natijasida Qoratog' florasining tur tarkibi aniqlandi, ya'ni tadqiqot hududida 41 oila, 155 turkumga mansub 201 tur borligi aniqlandi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, Qoratog' florasida bo'yicha tayyorlangan to'rtizimli xaritada CL272, CL273, CK272 va CK273 indekslarda turlar xilma-xilligi (species richness) va yig'malar zichligi (collection density) bo'yicha "qaynoq nuqtalar" hisoblanadi. CJ272 indeks asosan kichik maydondan iboratligi, aholi yashash joylari va qishloq xo'jaligi hududlari bilan bog'lanib ketganligi sababli xilma-xillik nisbatan kam hisoblanadi. Bu hududlarda antropogen ta'sirning yuqoriligi turlar xilma-xilligi (species richness) va yig'malar zichligi (collection density) bo'yicha o'simliklar xilma-xilligi borgan sari zaiflashib borayotganligi aniqlandi.

Adabiyotlar:

1. Baratov P (1996). O'zbekiston tabiiy geografiyasi. O'qituvchi, Toshkent, 250 bet.
2. Dekhkonov D, et al. Mapping and analyzing the distribution of the genus *Tulipa* (*Liliaceae*) species in the Ferghana Valley of Central Asia. // Korean J. Pl. Taxon, 2021. Vol. 51(3): – P. 1-11. <https://doi.org/10.11110/kjpt.2021.51.3.1>.
3. Серегин А.П. 2014 г. Флора Владимирской области: анализ данных сеточного картирования // Товарищество нау. изд. КМК. Москва 2014.–С. 418.
4. Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти Ўзбекистон флораси лабораториясида бажарилган, Зарафшон тизмаси ғарбий тармоқлари флорасини тўр тизимли хариталаш ва алоҳида аҳамиятга эга ботаник худудларни аниқлаш номли амалий лойиҳа ҳисоботи. Тошкент, 2020. – 176 б.

METHODS OF VEGETATIVE REPRODUCTION OF CRAMBE ORIENTALIS L. IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN ARAL SEA REGION

A.S. Yuldashev^{1*}, M.T. Baltabayev²

¹Andijan State University, Andijan, Uzbekistan

²Nukus State Pedagogical Institute, Nukus, Karakalpakstan

*E-mail: anddu_rektor@edu.uz

*The article discusses the vegetative reproduction of *Crambe orientalis* L. in the conditions of the Southern Aral Sea by root cuttings. Propagation by cuttings is widely used in ornamental gardening in relation to both herbaceous and woody plants. Only root cuttings propagate *Crambe orientalis* L. (later named as *Katran Oriental*)*

*In this regard, during 2020-2022, a few experiments were conducted to study the inclination to vegetative reproduction of the *Katran Oriental* in the conditions of the Southern Aral Sea region.*

It is noticeable here that the growth parameters were the best in those new individuals that grew from cuttings of 3-year-old plants, compared with 2-year-old ones. Still, to claim that all the parameters directly depend on the age of the mother plant will not be accurate, since some parameters do not fall under that pattern.

Consequently, our studies did not allow us to identify rigidly manifested patterns in the influence of the studied factors on the growth and development of regenerating plants. This means that all the above-mentioned options of vegetative reproduction can successfully be applied in production.

Key words: *vegetative reproduction, root cuttings, vegetative parts of the plant, seed propagation, regenerating plants, vertical roots, horizontal roots.*

The *Brassicaceae* family is an extensive family covering 351 genera and about 3000 species. The Greek word *Crambe*, which became the Latin name of the genus, means cabbage in Russian. There is rather scant information in the botanical literature concerning the life cycle of species of the genus *Crambe* L. in Uzbekistan. There are works by Amirkhanov N.A. and Khamrakulov Sh.S. (1986), which provide general information on several species of this genus.

The object of our research is the *Katran Oriental* *C. Orientalis* belonging to the *Leptocrambe* section (Baltabaev, 2010).

Vegetative reproduction plays an important role in plant life, contributing to reproduction in conditions unfavorable for sexual reproduction, as well as a rapid increase in the number of individuals in the population (Kolyada and Kolyada, 2011).

Propagation by root cuttings and pieces of rhizomes is less applied – often only in cases when it is impossible to divide bushes, for example, when plants with fleshy roots go deep into the soil: oriental poppy, etc. In spring, the roots or rhizomes of such plants are cut into pieces 3-5 cm long and planted in pots, boxes, in greenhouses or on beds of open ground (Polikarpova and Pilyugina, 1991).

Vegetative method by planting root cuttings 15-40 cm long and 1 cm thick or more, taken from the basal part of the root. The survival rate of cuttings ranged from 40 to 70% (Tanfilyev, 1965).

Only root cuttings can propagate Katran Oriental, since stem and leaf cuttings do not give a positive result (Baltabaev, 2010).

For production purposes, of course, seed reproduction is of the greatest importance, but a characteristic feature of vegetative reproduction is the ability to preserve all the qualities of parental forms in daughter individuals.

Amirkhanov N.A. (1974) indicates a good regeneration of any segment of the root of the Katran Kochi and the possibility of its vegetative reproduction. Therefore, it was interesting to know about the ability of root regeneration in the Katran Oriental in the conditions of the Southern Aral Sea region. In this regard, during 2019-2022, we conducted experiments to study the ability of the Katran Oriental to vegetative reproduction in the conditions of the Southern Aral Sea region.

For vegetative reproduction, cuttings were taken from various parts of the root: basal, middle and lower. To prepare the cuttings, the roots of the Katran Oriental were dug out 2-3 years old. The size of the cuttings was 15-20 cm long, 2-4 cm in diameter. Cuttings were planted in two ways: - horizontally; - vertically. In both cases, they were planted in two terms: - in autumn (in November); - in the spring (in March).

Consequently, we have four options of the experiments: 1st option: horizontal planting in autumn (November); 2nd option: planting horizontal cuttings in spring (March); 3rd option: planting vertical cuttings in autumn (November); 4th option: planting vertical cuttings in spring (March). In addition, the excavated roots were from individuals of 2 or 3 years of age. We also took the influence of age into account, and thus, there were eight options in the study.

The results of experiments on the effect of planting dates, the position of planted cuttings and the age of individuals from which roots were taken to prepare cuttings for the growth and development of new plants are shown in Table 1.

According to this table, it is noticeable that planting root cuttings in both spring and autumn gave similar results.

The main growth parameters were the best, mainly in those new individuals that grew from cuttings of 3-year-old plants, compared with 2-year-old ones. Still, there is no reason to claim that all the parameters directly correlated with the age of the mother plant, since some parameters did not fall under this pattern. So, if the number of regenerating plants formed, the number of basal leaves on one plant, the size of the leaves have the greatest values at the age of 3 years of the maternal individual, then the size of the leaves of new individuals in the first year of their reproduction in some variants prevailed those whose parent plants were 2-year-old individuals.

Hence, these studies did not reveal any stable patterns in the influence of the studied factors on the growth and development of regenerating plants. This means that all these options can successfully be applied in production (Baltabaev *et al.*, 2013).

In the conditions of the Southern Aral Sea region, during vegetative propagation by root cuttings, Katran Oriental forms individuals, which develop leaves of various shapes. Similar results are given by Amirkhanov N.A. (1974) for Katran in the conditions of Samarkand region, and this, of course, indicates the different quality of the tissues of their roots.

In the ontogenesis of regenerating plants, all ontogenetic stages and age conditions are manifested, except for the period of seedlings. They enter the generative period on the 1st or 2nd year. There is already a peculiar pattern here: all regenerating plants formed from 3-year-old maternal individuals began to bloom in the first year; and regenerate plants grown from 2-year-old maternal individuals in the second year (Baltabaev *et al.*, 2013).

Regardless of when the root cuttings were planted, regrowth begins only in spring, with the onset of relatively warm days. Fig. 1. shows the regrowth of cuttings of Katran Oriental, planted in two ways. Here it was already impossible to find almost a single place of tissue on which regenerating plants would not form.

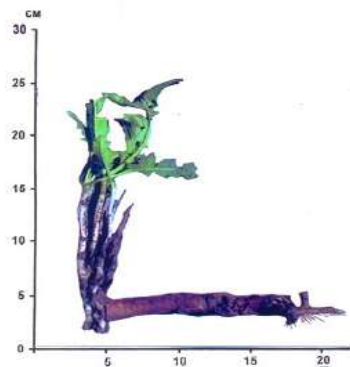


Figure 1. Regrowth of the root cuttings of the Katran Oriental with the horizontal position of the cuttings (April 12th, 2019)

Regenerating plants can also be observed in autumn after drying of the aboveground part of the Katran Oriental (Fig. 2). It should be noted that there are usually more regenerating plants on segments from the basal and middle parts than from the lower part of the root. The formation of roots in large numbers occurred, on the contrary, on the transverse segments of the lower one (2-3 stems ending in inflorescences were formed there). All these regenerating plants bloomed and bore fruit normally.



Figure 2. Autumn renewal of leaves on the root cuttings of the Katran Oriental (October 10th, 2019)

The plant that grew from the root segment of a 3-year-old plant entered the generative phase in the first year of vegetation, but its size was smaller than that of a 3-year-old plant of seed origin in all parameters (quantity, length and width of the leaves, the height of the inflorescence, etc.).

Hence, we can claim that the roots of the Katran Oriental have a good regenerative ability, which makes it possible to propagate not only by seeds, but also in vegetative way.

Table (1): Vegetative propagation of *Crambe Orientalis* L. by root cuttings in the conditions of the Southern Aral Sea region (n=10)

Planting dates	The position of the planted cuttings	The age of the plant	The number of regenerated plants formed from 1 cutting	The number of basal leaves per regenerating plant	Leaf sizes, cm		Year of entry into the generative period	Height of individuals in the first year of reproduction, cm
					length	width		
Spring (March)	Vertical	2-year old	2,1 ± 0,09	8,0 ± 0,18	18,0 ± 0,48	10,5 ± 0,66	2	61,5 ± 2,13
		3-year old	3,0 ± 0,11 ***	11,1 ± 0,39 ***	18,4 ± 0,54	10,8 ± 0,61	1	63,9 ± 1,60
	Horizontal	2-year old	2,2 ± 0,10	7,3 ± 0,21	14,1 ± 0,74	8,1 ± 0,27	2	58,7 ± 1,42
		3-year old	3,4 ± 0,12 ***	8,8 ± 0,60 *	15,0 ± 0,85	8,6 ± 0,43	1	64,5 ± 1,20 **

Autumn (October)	Vertical	2-year old	2,0 ± 0,13	10,2 ± 0,33	15,1 ± 0,62	8,0±0,31	2 (single. 1)	64,6 ± 1,15
		3-year old	4,1 ± 0,16 ***	12,0 ± 0,58 *	19,2 ± 0,42 ***	10,2±0,48 **	1	68,4 ± 1,57
	Horizontal	2-year old	2,2 ± 0,16	8,2 ± 0,34	17,0 ± 0,64	9,0±0,32	2	59,6 ± 1,36
		3-year old	3,3 ± 0,15 ***	10,1 ± 0,73 *	18,3 ± 0,53	10,3±0,61	1	65,2 ± 1,32 **

Note. The reliability of differences in relation to 2-year-old plants: * P < 0,05; ** P < 0,01; *** P < 0,001.

References:

1. Amirkhanov N.A. Katran (Crambe) in Uzbekistan (issues of systematics, distribution, biology, introduction, chemistry): Abstract. dis. doc. biol. sciences. – Tashkent, 1974. – 43 p.
2. Amirkhanov N.A., Khamrakulov S.S. Biology of species of the genus katran and their economic use. – Tashkent: Fan, 1986. – pp. 4 – 51.
3. Baltabaev M.T. Bioecological features of Crambe orientalis L. in the conditions of the Southern Aral Sea region.: Abstract. dis. ... cand. biol. sciences. – Tashkent, 2010. – 23 p.
4. Baltabaev M., Eskalieva A., Abdullayeva G. Vegetative reproduction of Crambe orientalis L. in terms of culture// International Research Journal, Issue, May 2013 (Electronic version).
5. Kolyada A.S., Kolyada N.A. Ways of natural vegetative reproduction of seed plants of the Far East// Biological journal, Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. 2011, No.1
6. Polikarpova F. Ya., Pilyugina V. V. “Cultivation of planting material by green cuttings”, Moscow: Rosagropromizdat, 1991.- 98 p.
7. Tanfilyev V.G. Katrans of Stavropol and the experience of their cultivation. // Plant resources. – M.- L., 1965. – Vol. 1. Issue 4. – pp. 577-583.

THE LENGTH OF THE CHILDREN' BODY AT THE AGE OF 7 TILL 17, LIVING IN THE LOW FOOT OF THE MOUNTAIN OF KYRGYZSTAN

O.M. Yuldashova*, A.N. Dosnazarova, A.B. Bataeva, E.A. Alymkulova,

A.M. Zhalalova, A. Alimbek kyzy

Osh state university, Osh, Kyrgyzstan

*E-mail: zholdoshova.r@mail.ru

The body mass of 753 schoolchildren aged 7-17 years living in southern Kyrgyzstan was studied. 7-10 years corresponds to the period of intensive growth of both girls and boys. 10-11-year-old girls and boys have the same height. At the age of 12-14, the height of girls grows intensively, at the age of 15-16, the growth rate of girl's decreases sharply.

Key words: *anthropology, physical development, growth and development, especially age, body length.*

Kyrgyzstan is located within the Tien Shan and Pamir-Alay mountain ranges which dominate its relief and together occupy about 65% of the national territory. The average height above sea level is 2750 m; the highest point is 7439 m (Pobeda Peak), the lowest 394 m (in the south-west of the republic). More than 90% of the territory lies at the altitudes more than 1500 m above sea level. The borders pass mainly along natural boundaries – the crests of high mountain ranges and rivers, only in some places descending to the Chuy, Talas and Fergana valleys. In the north, Kyrgyzstan borders the Republic of Kazakhstan, the Republic of Uzbekistan in the west with, the Republic of Tajikistan in the southwest, and the People's Republic of China in the southeast. The climatic and geographical features of Kyrgyzstan, the complex socio-ecological situation and the lack of data on the regional and ethnic characteristics of the development of

newborns require that great attention be paid to the problem of monitoring the health of the child population.

Children’s physical growth and development is an indicator of their health and is the main indicator for determining the general standard of living of the population. is very sensitive to changes in environmental conditions. The sensitivity of children’s bodies to environmental influences varies depending on their age. It depends on the characteristics of different periods of ontogenesis. The period of intensive growth of the body and organs is very sensitive to adverse environmental conditions (Ananieva, 1985; Berezhnova, 2012; Godina *et al.*, 1990; Koroliuk, 2012). Height is one of the main indicators of human health, physical growth and maturity, physical work ability (Tegako., 2003).

The purpose of the study is the study of the height of children aged 7-17 years living in the south of Kyrgyzstan

Research material: 753 school-age children aged 7-17 living in the south of Kyrgyzstan took part in the study (Tab.1).

Table (1): Age and number of children participating in the study

Gender	Age and number of subjects											Total
	7 years	8 years	9 years	10 years	11 years	12 years	13 years	14 years	15 years	16 years	17 years	
♂	29	37	37	34	31	41	30	29	35	31	36	370
♀	31	38	48	38	34	41	34	34	38	25	22	383

Research method. The research was conducted using new morphological, mathematical and statistical methods. The children’s body weight was measured in the presence of a school social educator, in a specially prepared office. Height was measured with a special height meter with an accuracy of 1 mm.

All subjects were divided into 11 age groups:

- 1) six years (6.6-7.5 years);
- 2) eight-year-old (7.6-8.5 years);
- 3) nine-year-old (8.6-9.5 years);
- 4) decade (9.6-10.5 years);
- 5) eleven years old (10.6-11.5 years);
- 6) twelve-year-old (11.6-12.5 years);
- 7) thirteen years (12.6-13.5 years);
- 8) fourteen-year-old (13.6-14.5 years);
- 9) fifteen-year-old (14.6-15.5 years);
- 10) sixteen (15.6-16.5 years);
- 11) seventeen years old (16.6-17.5 years).

Homogeneity of the obtained groups, compliance with the Gaussian distribution was taken into account in the statistical calculations. The range of observations was refined in the traditional way - variants falling beyond 2 standard deviations (SD) were excluded from the analysis. Standard statistical calculations were performed using the statistical analysis package in MS Excel.

Research result and discussion. Studies on the height of children aged 7-12 years living in the south of Kyrgyzstan have shown that the age of 7-10 years corresponds to the period of intensive height growth of both girls and boys. 10-11-year-old children have the same height as boys and girls. Further, in the age range of 12-14 years, the height of girls grows more intensively than the height of boys. In addition, 15-16 young girls correspond to the period of sharp decrease in growth rate of children. During this period, female children experience abdominal obesity and an increase in girth size because of intensive reduction of pelvic organs (Ivashchenko, 2014).

Table (2): Statistical indicators of the height of children of school age living in the low foot of the mountain of Kyrgyzstan

Age	Gender	Count(N)	Arithmetic mean (M)	Median (Me)	Standard deviation (SD)	Standard error (SE)	Assymetry (As)	Curt	Range	Coefficient of variation, % (CV)
7	♂	29	114,4	114,0	5,7	1,1	0,4	-0,2	22,0	5,0
	♀	31	114,0	113,0	4,0	0,7	0,1	-0,7	15,0	3,5
8	♂	37	119,4	119,0	5,1	0,8	0,2	-1,1	17,0	4,3
	♀	38	118,5	119,5	4,2	0,7	-0,3	-0,8	14,0	3,5
9	♂	37	125,5	126,0	5,6	0,9	0,0	-0,7	20,5	4,4
	♀	48	124,4	125,0	5,2	0,8	-0,1	-0,9	19,5	4,2
10	♂	34	131,2	130,8	4,2	0,7	-0,1	-1,1	15,0	3,2
	♀	38	130,9	132,0	5,6	0,9	-0,3	-1,0	19,5	4,3
11	♂	31	135,2	135,0	2,5	0,5	0,1	-0,7	9,3	1,9
	♀	34	135,0	135,0	5,6	1,0	0,0	-0,5	21,5	4,1
12	♂	41	141,8	143,0	6,6	1,0	-0,4	-0,3	26,0	4,6
	♀	41	142,5	144,5	7,3	1,1	-0,2	-1,0	28,0	5,1
13	♂	30	146,3	145,0	5,0	0,9	0,6	-0,6	17,0	3,4
	♀	34	150,0	150,0	7,3	1,3	0,0	-0,5	30,5	4,9
14	♂	29	152,1	152,0	5,4	1,0	0,3	-1,0	19,5	3,6
	♀	34	154,9	157,0	7,5	1,3	-0,4	-1,1	24,0	4,8
15	♂	35	158,9	157,0	7,3	1,2	0,4	-0,9	25,0	4,6
	♀	38	156,0	157,3	6,8	1,1	-0,3	-0,9	25,0	4,3
16	♂	31	165,7	165,0	4,3	0,8	0,8	0,9	18,0	2,6
	♀	25	157,6	157,0	4,8	1,0	0,3	-0,6	17,0	3,0
17	♂	36	169,2	168,8	4,2	0,7	-0,3	-0,5	15,5	2,5
	♀	22	161,2	161,5	3,4	0,7	-0,2	-1,1	11,0	2,1

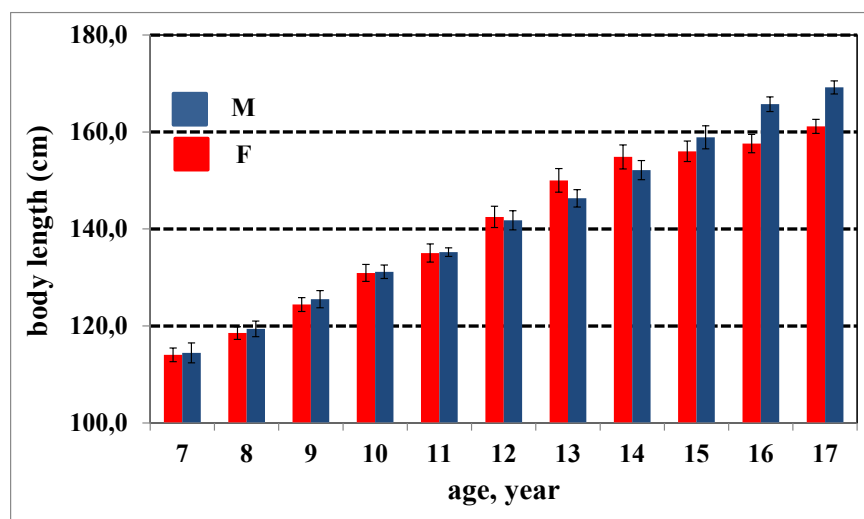


Diagramma: The length of the children's body at the age of 7 till 17, living in the low foot of the mountain of Kyrgyzstan

Comparing the results of our research with the data obtained from the research carried out in 2001 in the mid-mountain region of Alai district (Yuldashova, 2002) it was noticed that the height growth rate of the children studied by us is 0.5 years higher, i.e. If the first crossing of the

growth curve of children living in the middle mountain Alay region corresponds to the age of 10.5 years, in our research this period corresponds to the age of 10 years. In recent years, data on the acceleration of the growth rate of children and adolescents can be seen in the collection of many studies (Valery et.al.,2020).

E.R. Wering (1981) studied the physical growth of children living in Colombia and Guatemala and noted that until the age of 10, the height of boys is higher than that of girls, and from the age of 11, the growth rate of girls increases and exceeds the height of boys (Yuldashova.,2002). We also agree with the results obtained in our scientific work Petkov G et al. (1980) also differed in their results. Petkov Georgi Dimitov (1980) studied the anthropometric parameters of 3,025 children aged 7-18 years and found that the period of maximum weight gain corresponds to 10-11 years of age for girls and 14-15 years of age for boys, and the period of maximum weight gain is 11-12 years of age for girls and 12 years of age for boys. It was noted that the intersection of the growth curve corresponds to the age of 12-13 years, the period of the intersection of the body weight curve corresponds to the age of 11 and 14 years (Petkov G, 1980).

(Diag). Height of school children aged 7-17 years living in the south of Kyrgyzstan

In our research, it is possible to observe crossing periods in the growth dynamics curve at 7, 8, and 10 years of age. At the age of 7-8, the height of girls is slightly higher than the height of boys, and at the age of 9-10, boys take the lead, but from the age of 10, they lag behind, and the period of intensive growth of the height of girls continues.

Conclusion. Lack of height in children living in the south of Kyrgyzstan may have a racial, climatogeographic and socio-economic nature.

References:

1. Ananieva N.A., Yampolskaya Yu.A. Physical development in the comprehensive assessment of the health status of children's contingents. //Age-specific features of physical systems of children and adolescents.-M., 1985.-S.22-23.
2. Berezhnova T.A. Scientific foundations of the system of hygienic safety at the regional level in the conditions of seasonal environmental pollution and emergency situations. Autoref. dis. doc. med. Science. — M., 2012. — 47 p.
3. Godina K.Z., Miklashchevskaya N.N. The influence of urbanization on the growth process of children and adolescents //Urboekologiya.- M., 1990.- P 92-102.
4. Ivashchenko I. N., Zimina O. A., Muravleva E. M., Research development of subcutaneous fat of children and teenagers with a pathology of obesity.// Scientific Journal of KubSAU, №103(09), 2014, Russia
5. Koroliuk E.G. Medico-social problems of health formation and adaptation of children in the conditions of chronic social stress. Autoref. dis. doc. med. Science. — St. Petersburg, 2012. — 34 s.
6. Petkov G. D. Rost u rozvojsolske dece i omladine u opstini Davdelija //Act. Art. Medicine.- 1980. V. 19.- No. 7-8. - R. 13-21.
7. Tegako LI, Marfina OV. Practical anthropology. Educational allowance. - Rostov n/d: "Fenix", 2003. - 320 p.
8. Valery V. Yatsyshen, Tatyana L. Yatsyshena. Parameter dynamics of physical development in children and youth of Volgograd Region (Russian Federation) using the percentile method. // March 2020. Russian Open Medical Journal 9(1)
9. Wering E.R. The anthropometric status of Aruban children //Hum. Boil.-№1.-R. 117-135
10. Yuldashova O.M. Age-specific individual characteristics of anthropometric body parameters in children 7-12 years of life in the middle mountains. Dis. cand. biol. Science. - St. Petersburg, 2002. - 122 p.

KELIB CHIQISHI TURLI XIL BO'LGAN YUMSHOQ BUG'DOY GENOTIPLARIDA DON SIFATI YOQORI BO'LGAN NAVLARNI YARATISHDA DURAGAYLASH JARAYONI

Z.M Ziyayev*, A.B Elmurodov, A.E. Xakimov

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent, O'zbekiston

*E-mail: igebr_anruz@mail.ru

Studying the valuable properties of donor varieties and recommending for hybridization work to create good varieties on all sides is an important initial stage of breeding process. Before starting the selection work, it will be necessary to choose parental pairs according to the purpose for which the trait is placed. Correctly selected parents are associated with the fate of the selection work from maternal pairs, namely, its success. This article will talk about the selection of parental forms and the process of hybridization of soft wheat to yellow rust disease, to create new varieties that are resistant to salt and have high grain quality indicators.

Key words: grain, protein, yield, phenotype, genotype, yellow rust, hybridization.

Hozirgi paytda respublikaning sug'oriladigan yerlarida ekish uchun kuzgi yumshoq bug'doyning navlari yuqori hosildorlik xususiyatiga ega bo'lsada, ularda tashqi muhitning noqulay sharoitlari ta'sirida yillar bo'yicha barqaror hosil bermasligi va don sifatining pastligi kuzatilmoqda. Shu sababli hosildor va don sifati yuqori bo'lgan yangi navlarni yaratish dolzarb vazifalardan biridir. Shuningdek Respublikamizning sug'oriladigan maydonlari uchun har bir viloyatning tuproq-iqlim sharoitiga mos navlarni yaratish va tanlash hamda ularni ishlab chiqarishga joriy etish lozim. Buning uchun jahon kolleksiya namunalari hamda mahalliy navlardan foydalanib maqsadli chatishtirish o'tkazish, yumshoq bug'doyning zang kasalliklariga, issiqlik, qurg'oqchilik, garmsel, sho'rga chidamli, hosildor va don sifat ko'rsakichlari yuqori bo'lgan duragay avlodlarini yaratish dolzarb masala bo'lib qolmoqda.

Yumshoq bug'doy (*T. aestivum L.*) turida nonboplik sifati uchta asosiy *Glu* – yuqori va kam molekulyar og'irlikga ega zaxira oqsillari – glyuteninlar, *Gli* – spirtda eruvchi gliadin oqsillari va *Ha* (*Hardness*) – endosperm konsistensiyasini nazorat qiladigan murakkab ko'p genli genetik guruhlar tomonidan boshqarilishi aniqlangan (Poperelya, 1996).

Zamonaviy seleksiyada qisqa muddatlarda yangi navlarni yaratishda o'simlikning fenotipi va genotipini o'rganishdan foydalaniladi. Bunga erishish uchun esa navlar genotipini samarali va yuqori aniqlikda o'rganish mumkin bo'lgan uslublarni ishlab chiqish kerak bo'ladi (Kudryavsev, 2010).

Bug'doy donining sifatini baholashda oqsil muhim ko'rsatkich hisoblanadi. Gliadin va glyutenin oqsillari hosil qiladigan kleykovina non sifatini belgilaydi. Oqsil miqdori abiotik va biotik omillarga juda ham bog'liqligi olimlar tomonidan isbotlangan. Oqsil miqdori genetik jihatdan ham nazorat qilinishini inkor etib bo'lmaydi (Asplund, 2013).

Bug'doy genetikasi sohasida ko'p yillik izlanishlar shuni ko'rsatadiki, bug'doy unining nonboplik sifati turli xil genlar jam bo'lgan navlarda yuqori bo'lishi aytib o'tilgan. Don – un – non tizimida texnologik ko'rsatkichlarni baholash va sifatli mahsulot tayyorlash oziq-ovqat xavfsizligining strategik qismi hisoblanadi (McIntosh, 2015).

Ishning obyektini sifatida donli ekinlar genetikasi, seleksiyasi va urug'chiligi laboratoriyasidagi mavjud hamda 2020 yilda IKARDA va Xalqaro kuzgi bug'doyni yaxshilash dasturi (IWWIP) doirasida introduksiya qilingan 58 ta istiqbolli tizmalar Do'rmon tajriba stansiyasida sinovdan o'tkazildi.

Ishning maqsadi: Respublikaning sug'oriladigan maydonlar uchun konstant holatga kelgan sariq zang kasalligiga, sho'rga chidamli hamda nonboplik sifati yuqori bo'lgan navlarni yaratish uchun yangi boshlang'ich manbalar tanlab olish va seleksiya jarayoniga jalb qilishdan iborat.

Tadqiqot usullari: Tadqiqot jarayonida seleksion, duragaylash, fenologik kuzatuvlar, fitopatologik va biokimyoviy tadqiqot usullaridan hamda ANOVA statistik tahlillardan foydalanildi.

Yuqori don va non sifatiga ega bo'lgan navlarni yaratish uchun tur ichida va turlararo duragaylarni biologik turli sifatga ega bo'lgan navlari va ularni geografik uzoq joylardan bo'lishi katta ahamiyatga ega. Ikkita biologik turli jinsiy hujayralarning qo'shilishi natijasida duragaylarda rekombinatsiya jarayoni intensiv ravishda boradi, o'suv jarayonlari tezroq rivojlanadi, ferment aktivligi oshadi, fotosintez va boshqa biologik jarayonlar ham tezlashadi. Duragaylash natijasida o'simlik genotipi qayta tuziladi. Genotiplar qo'shilishi natijasida qimmatli xo'jalik belgi va xususiyatlar shakllanadi (rasm).

Buning uchun jahon kolleksiya namunalari hamda mahalliy navlardan foydalanib, turli yo'nalishlarda maqsadli chatishtirish o'tkazish, olingan duragay ashyolarni F_1 - F_4 avlodlarida tashqi agronomik belgi va xususiyatlari yuqori, kasalliklarga chidamli bo'lgan tizmalarni tanlab borish, seleksiyani boshlang'ich ashyolar bilan ta'minlash, maqsadga muvofiq navlarni yaratishni birmuncha osonlashtiradi.



Rasm: Chatishtirish jarayoni

Genetika va O'EB institutida 2021 yil yumshoq bug'doyning 17 ta kombinatsiyada oddiy chatishtirish ishlari o'tkazildi. Buning uchun maxsus qimmatli belgi va xususiyatlarga ega bo'lgan yumshoq bug'doyning 58 ta nav va namunalardan iborat duragaylash ko'chatzori tashkil etildi. Nav va namunalarning qimmatli xususiyatlarini e'tiborga olgan holda chatishtirish sxemalari tuzib chiqildi va sxema asosida chatishtirish ishlari o'tkazildi. Yumshoq bug'doyning sariq zang kasalligiga chidamli, abiotik omillariga chidamli hamda don sifat ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan hosildor navlari chatishtirishda ota va ona formalar sifatida foydalanildi.

Tadqiqot davomida Xisorak x Krasnodar-99, Pervitsa x Krasnodar-99, Sintetik D-11 x 9808 (Yr15), Antonina x 9829 (Yuksel), Krasnodar-99 x 9808 (Yr15), Semrug' x 9820 (Yr15), Alekseyevich x 9820 (Yr15), Sintetik D-11 x 9821 (Yr5), Gurt x Krasnodar-99, Zimnitsa x 9820 (Yr15), Velina x 9808 (Yr15), Sintetik D-2 x 9820 (Yr5), Tanya x 9821 (Yr5), Chillaki x 9808 (Yr15), Grom x 9821 (Yr5) oddiy chatishtirish usuli orqali 17 ta kombinatsiyada chatishtirish ishlari olib borildi. Duragaylash jarayonida turli ekotiplarga mansub, kelib chiqishi uzoq formalardan foydalanildi. Chatishtirish natijalariga ko'ra Sintetik D-2 x 9820(Yr5) duragay kombinatsiyasida 93,3 foiz duragay donlar olishga erishilgan bo'lsa, Sintetik D-11 x 9820(Yr15) duragay kombinatsiyasida 85,3 foiz duragay donlar olishga erishildi.

Olingan F_1 duragaylarni keyingi yillarda tajriba maydoniga ota-ona formalari bilan yonmayon holda ekiladi, ular ustida fenologik kuzatuvlar olib borilib, don sifat ko'rsatkichlari tahlil qilinadi.

Adabiyotlar:

1. Попереля Ф.А. Генетика глиаина озимой мягкой пшеницы // Вопросы генетики и селекции зерновых культур. КОС СЕВ, – Одесса, НИИР Прага-Рузыне, 1996. – Вып. 3. – С. 231-242.

2. Кудрявцев А.М. Маркер-опосредованная селекция растений // Молекулярная и прикладная генетика, – Минск: 2010. – Т. 9. – С. 28-31.

3. Asplund L., Bergkvist G., Leino M.W., Westerbergh A., Weih M. Swedish spring wheat varieties with the rare high grain protein allele of NAM-B1 differ in leaf senescence and grain mineral content // PLoS ONE. 2013. – Vol. 8(3). – P. 597-604

4. McIntosh R.A., Yamazaki Y., Dubcovsky J., Rogers J., Morris C., Appels R., Xia X.C. Catalogue of gene symbols for wheat Available Class list. 2015. – P. 136–142.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РАЙОНЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЕРСИКОВОЙ ПЛОДОЖОРКИ CARPOSINANIPONENSIS W. 1900 НА ТЕРРИТОРИИ КЫРГЫЗСТАНА

К.А. Адылмырзаева¹, Р.Т. Муратова², В. Б. Эрматова³, Ж.Б. Дуйшеналиев^{4*}

¹Ошская лаборатория по карантину растений, Ош, Кыргызстан

²Ошского государственного университета, Ош, Кыргызстан

³Ошского государственного университета, Ош, Кыргызстан

⁴Научно-исследовательского института животноводства и пастбищ, Ош, Кыргызстан

*E-mail: apis2503@mail.ru

*В данной работе впервые описано и идентифицирован вид под карантинного вредителя персиковой плодовой жорки *Carposinaniponensis* W. 1900 и предварительно прогнозировано их дальнейшее географическое распространение по другим районам республики. В условиях Кыргызстана установлено массовое вывешивания феромонных ловушек для определения очагов и динамики лета под карантинного вида персиковой плодовой жорки. На основании проведенных обследований составлена карта прогноза их дальнейшего распространения вредителя.*

*In this paper, the species for the quarantine pest of the peach moth *Carposinaniponensis* W. 1900 was first described and identified, and their further geographical distribution in other regions of the republic was tentatively predicted.*

In the conditions of Kyrgyzstan, mass hanging of the pheromone traps has been established for identifying foci and flight dynamics for the quarantine type of peach moth. On the basis of the conducted surveys, a map has been compiled of the forecast of their further spread of the pest.

Key words: Peach moth, monitoring, feromon, entomofauna, rank.

В данное время, когда товарооборот сельскохозяйственной продукции между ближними и дальними странами только возрастает с каждым годом. (Таможенный союз ЕАЭС 8 мая 2015) Куда входят члены совета Евразийской экономической комиссии республики: Армения, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан и Россия. Становится актуальным вопросом фито санитарного контроля под карантинных видов насекомых в нашей республике которые, обладают высокими способностями приспособления к различным климатическим условиям особи. Для них в новой экологической среде, где низкий уровень естественных энтомофагов, приводит к быстрому размножению и нанесет непоправимый много миллионный ущерб сельскому хозяйству, что в последствии отрицательно повлияет на экономику страны.

Если анализировать динамику торговли Кыргызстана со странами ЕАЭС можно заметить увеличение экспорта и значительное уменьшение импорта. Экспорт сельскохозяйственной продукции с января по май 2022 года составил 15 млрд 75,4 млн сомов или увеличился на 36% по сравнению с показателем 2021 года вырос на 14,1%. При этом доля импорта продукции сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности за январь–май 2022 года составила 11,4%, тогда как в 2021 году эта доля достигла 15,6%. Наибольшая доля взаимной торговли республики с государствами ЕАЭС пришлось на Россию (58,1 процента) и Казахстан (39,7 процента). (<https://kabar.kg>) С увеличением вторичного ареала под карантинных вредителей может значительно снизить экспорт сельхоз продукции из Кыргызстана. Тем самым наша работа актуальна, так как исследуемый вредитель под карантинный вид персиковая плодовая жорка *Carposinaniponensis* W.

1900 повреждает вегетативные и генеративные органы многих плодовых культур и личинки его могут активно передвигаться по товарному плоду. (Адылмырзаеваи др.) В едином перечне карантинных объектов Евразийского экономического союза от 29 мая 2014 года и пунктом 47 приложения №1, был утвержден единый перечень карантинных объектов куда вошло *Carposinaniponensis*W. 1900. В Беларуси и Российской Федерации этот вид объявлен как статус карантинного объекта.

Основной целью исследования было идентифицировать и прогнозировать распространение по другим районам под карантинного объекта персиковой плодовой жорки *Carposinaniponensis*W. 1900 в Кыргызстане.

До настоящего времени в Кыргызстане не проводились такие исследования такие, как идентифицировать вид карантинного объекта и определение участков распространения вредного насекомого *Carposinaniponensis*W.1900, прогнозирование дальнейшего распространения по другим регионам.

В условиях Кыргызстана были вывешены феромонные ловушки для выявления очагов и ареала распространения персиковой плодовой жорки. На основании проведенных исследований составлена прогнозная карта распространения вредителя. Установлено надежность использования феромонных ловушек для выявления и мониторинга вредителя в тех районах, где ранее традиционными методами наличие его не было определено (*визуальный осмотр др.*). Предложены к практическому применению определенные образцы резиновых композиций феромона в зависимости от конкретных климатических условий. Новыми являются данные о возможности использования в зонах садоводства Кыргызстана резиновых композиций феромона по методу дезориентации самцов для снижения вредоносности персиковой плодовой жорки *Carposinaniponensis*W. 1900.

Наши исследования и наблюдения проводилось с 2017 по 2022 годы, по всем регионам, где массово произрастают плодовые сады. Участвовали в совместном исследовании такие организации как, межрегиональные лаборатории Департамента химизации, защиты и карантина растений при МС КР и лаборатория Института химии и фитотехнологии при НАН КР. В работе общего мониторинга и идентификации насекомого *Carposinaniponensis*W. 1900 применялись феромонные ловушки (*антракты*) приобретенные ВНИИ КР. Количество использованных феромонов за весь период нашей работы с 2017 года по 2022 годы в среднем по 500 шт. по республике. Для уровня популяций использовали три вида ранга *Выявленный* (по феромонным ловушкам), *прогнозный* (по методике краткосрочный и долгосрочный).

Биометрический анализ морфологических расчетов и подсчета попавших особей на феромонные ловушки и дневные полеты бабочек использовали метод Плохинского. (Н.А. Плохинский, 1970), (Ф.Г. Лакин, 1990).

Все необходимые материалы по сбору особей и коллекции насекомых проводили по общепринятым методом энтомологии (Г.Я. Бей Биенко 1980, Захваткин Ю.А. 2001).

Над определением и систематикой насекомого применяли методы таких авторов: (Васильев В.П. и Лившиц И.З., 1984), (Бей-Биенко Г.Я, 1976).

Определения и идентификации вида персиковой плодовой жорки использовали метод жилкования переднего и заднего крыла с расчетом радиальной, медиальной, анальной и купитальных жилок. Рассмотрено более 1500 тысячи особей крылья бабочек за весь период исследования.

Ко всем методом монтировки и препарирования для коллекции насекомых применяли навыки таких авторов: (Е.А. Дунаев, 1997). Использовали необходимые инструменты: преправильные иглы, энтомологические иглы, микроскоп «ZEISSPrimoStar» с 40 до 100-кратным увеличением, дистиллированная вода, спирт 50%, вата, одноразовые перчатки, чашки Петри, предметные и покрывальные стекла для лабораторных нужд. Всего монтировано для коллекции насекомых 51 шт. настольного лабораторного просмотра в энтомологических коробках для хранения особей.

В методах предварительного прогнозирования вредных организмов использовали: фенологический прогноз, прогноз активности вредоносности организмов и про-

гноз цикла развития вредителя. Они характеризуют ожидаемое распределение популяций вредных организмов, численность, интенсивность размножения, плодовитость, выживаемость и т.д., в сравнении с прошлым годом или сезоном. В отношении таких объектов на год вперед составляется только фоновый прогноз, характеризующий динамику их распространения, а для планирования защитных мер разрабатывают сезонные прогнозы.

Отдельные симптомы и повреждения плодов яблонь и абрикоса были замечены еще 2016 году, которых мы считали как восточная плодоярка, но они отличались большими симптомами гнили яблок, а в местах внедрения гусениц наблюдался большое скопление камедь, а груши желтеют и быстро загнивают, абрикосы неравномерно созревают. В процессе транспортировки плодов в упаковках гусеницы вредители переползали на неповрежденные плоды, тем самым уничтожая товарный ассортимент.

Имаго небольшая бабочка характеризуются слабо выраженным половым диморфизмом, самцы меньше самок. Размах крыльев самки 15-20 мм, длина тела 7-8 мм; самец в размахе крыльев 14-19 мм, длина тела 5,5-8 мм. Общий тон передних крыльев серовато-белый и может варьировать от серовато-коричневого до темно-коричневого, иногда преобладает желтый цвет. Персиковую плодоярку *Carposinaniponensis* W. 1900 визуально мы не могли заметить, они относятся к ночным бабочкам. Но 2017 году со стороны руководства Департамента химизации, защиты и карантина растений при МСХ КР было принято о массовом вывешивании феромонных ловушек по всей республике где скоплены большие участки плодовых насаждений. По методике и вывешивание ловушек консультативно – методические работы велись в сотрудничестве с Институтом химии и фитотехнологии НАН КР (№18 от 23.07.18г.)

Впервые, массово феромонные ловушки на 2017 год использовано и распределено по областям: Баткен-150 шт., Джалал-Абад-150 шт., Иссык-Куль-150 шт., Ош-200 шт., Талас-150 шт. и Чуй-200 шт. итого всего по всей республике 1000 шт.

На 2018 год применено по областям: Баткен 150-шт., Джалал-Абад-150 шт., Иссык-Куль-50 шт., Ош-200 шт., и Талас-50 шт. итого всего 600 шт.

На 2019 год применено по областям: Баткен 100-шт., Джалал-Абад-100 шт., Иссык-Куль-50 шт., Ош-100 шт., и Талас-50 шт., Чуй -50 шт. Итого всего 400 шт.

2020 год применено по областям: Баткен 50-шт., Джалал-Абад-50 шт., Иссык-Куль-50 шт., Ош-50 шт., и Талас-50 шт., Чуй -50 шт. Итого всего 300 шт.

2021 год применено по областям: Баткен 50-шт., Джалал-Абад-50 шт., Иссык-Куль-50 шт., Ош-50 шт., и Талас-50 шт., Чуй -50 шт. Итого всего 300 шт.

2022 год применено по областям: Баткен 50-шт., Джалал-Абад-50 шт., Иссык-Куль-50 шт., Ош-50 шт., и Талас-50 шт., Чуй -50 шт. Итого всего 300 шт.

По результатам феромонных ловушек 2017 года замечено в картограмме (№1), в первый же год были обнаружены персиковая плодоярка *Carposinaniponensis* W. 1900 и идентифицировано как вид, сотрудниками Института химии и фитотехнологии НАН КР. При идентификации применили обще принятые методы жилкования. Впоследствии этот же метод использовали сотрудники меж лаборатории ДХЗКР МСХКР.

Как видно на картограмме №1, определили уровни популяции прогнозируемого распространения и разделили их по рангу: выявленные обозначены красным цветом, прогнозируемый зеленым цветом и частично распространенный синим цветом. Как замечено выявленные районы: Ноокенский, Базар-Коргонский, Узгенский, Кара-Суйский, Араванский, Ноокатский, Кадамжайский, Баткенский и Лейлекский. А прогнозируемые районы частично распространенным являются соседние районы это, как Кара-Кульджинский, Токтогульский, Аксыйский, Ала-Букинский. В дальнейшем ожидаемые районы расселения вредителя возможно районы: Талаской, Чуйской, Иссык-Кульской и частично Нарынской области.

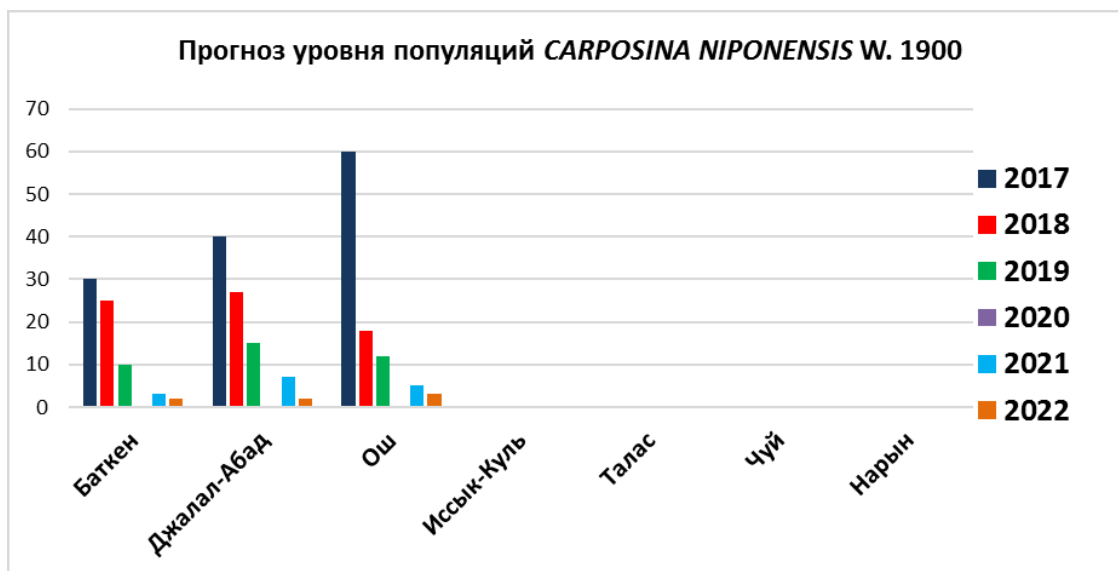


Картограмма №1. Биогеографическое прогнозирование ареала распространения персиковой плодовой жоржки *Carposin niponensis* W. 1900 в Кыргызстане

Сравнительно с 2017 года в последующие годы феромонных ловушек использовано меньше, но охвачены те же территории. В основном попавшие особи на уровне ранга, только отличились Ноокенский и Кадамжайский районы, где уровень пойманных особей превышало более 20 штук в районе. Низкий уровень популяций возможно связано с погодно-климатическими факторами, что вероятно значительно сократила период цикла развития ареала. Эти виды зависимы от разных абиотических факторов. Хотя как мы заметили по результатам феромонных ловушек этот вид не исчез, хотя отдельные частные хозяйства проводят химические защитные мероприятия. Выше указанные прогнозируемые области остаются вне безопасной зоны от под карантинного вредителя персиковой плодовой жоржки *Carposin niponensis* W. 1900.

Мы суммировали исследуемые годы в [диаграмме №1]. И там можно заметить, что в 2017 году самый максимальный по уровню популяций в Ошской области и далее Иссык-Кульская, Джалал-Абадская и Баткенская. В дальнейшем прогнозируемая популяция возможно распространения в Таласской и Чуйской долине.

Диаграмма №1. Уровень популяций за 2017-2022 гг. *Carposin niponensis* W. 1900



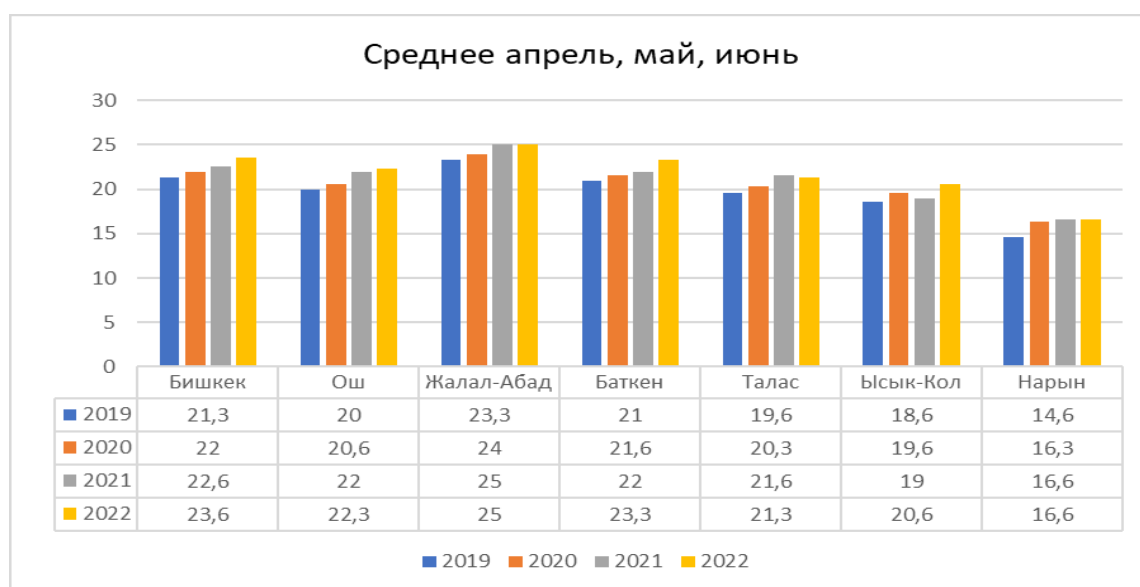
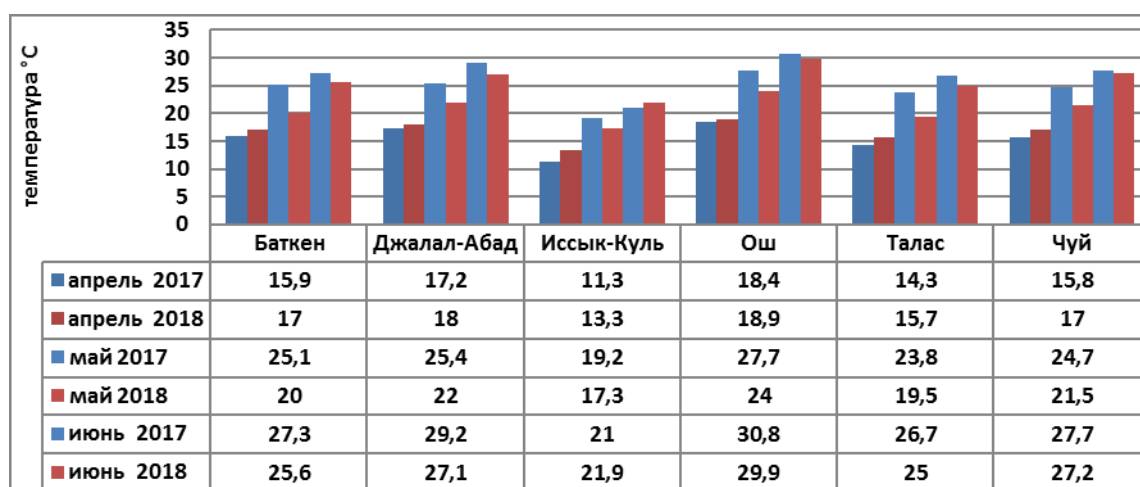
Температура по республике. По результатам анализа температуры [диаграмма № 3] по всей республике за 6 лет видно, в Джалал-Абадской, Баткенской и Ошской областях идет превышение температуры, а в остальных районах ниже. Абиотические факторы (температурный режим, влажность, химическое среда и другое) оказывают не менее сильное влияние на численность популяций и нередко вызывают значительное колебание ее.

Как показывает диаграмма 2 погодные условия по всей республике с апреля по май месяцы неустойчивы. Частые осадки и низкие ночные температуры воздуха сдерживают фазу и распространение вредителя. Активный лет имаго приходится на май, июнь месяцы.

В целом из всех причин колебания численности главную роль отводят климатическим условиям, а биотические факторы (*влияние паразитов, болезней, сложные взаимоотношения популяций хищника и жертва паразита хозяина*) являются второстепенными. Поэтому при изучении причин, вызывающих колебания численности той или иной популяции, необходимо иметь четкое представление, как о независимых, так и зависимых от плотности факторах.

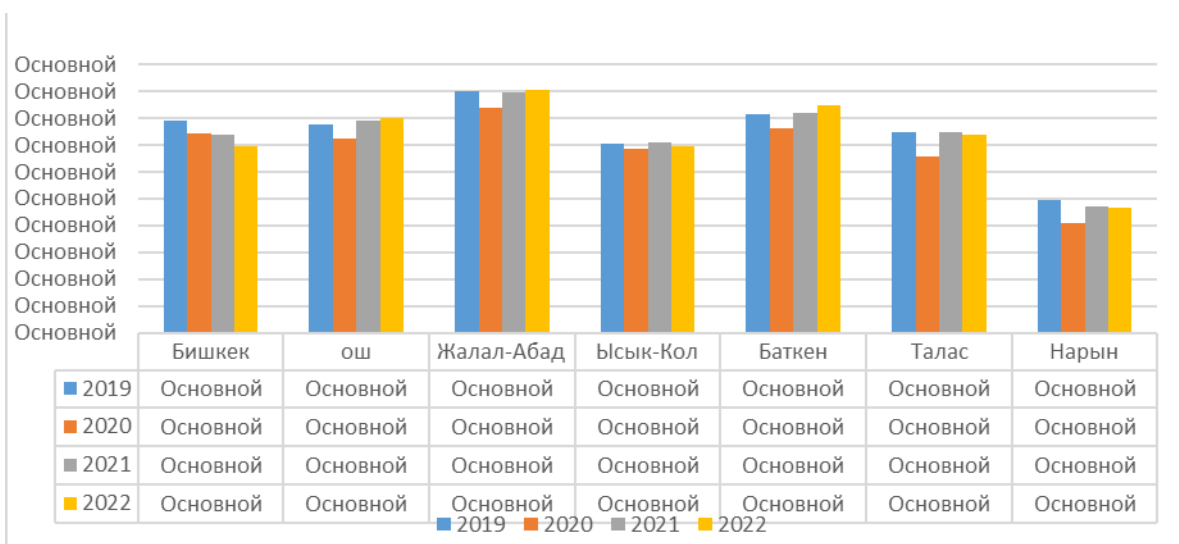
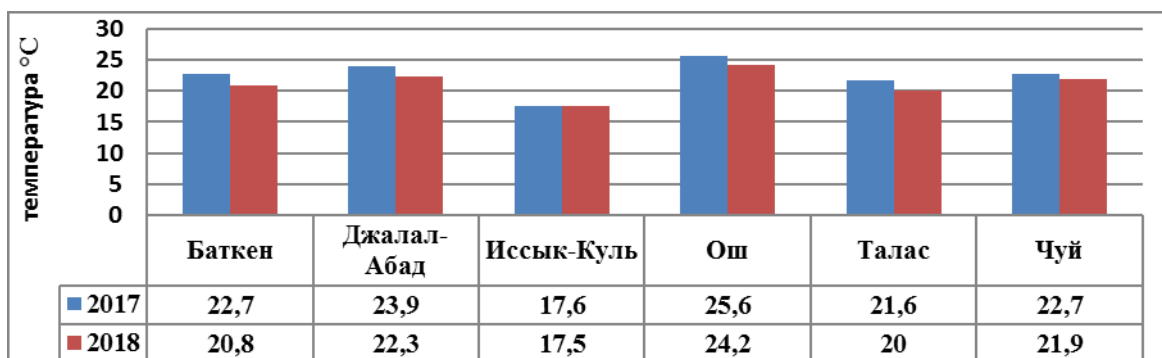
Как видно на диаграмме №2 в Ошской, Джалал-абадской, Баткенской областях показатель температуры в апреле, мае и июне месяцах выше, чем в других областях республики что благоприятствовало циклу развития особи.

Диаграмма №2 Средняя температура за апрель, май, июнь месяцы



Средняя температура с 2017 по 2022 годы на исследуемой территории

Диаграмма №3



По результатам нашей работы можно сделать следующие выводы:

Впервые в Кыргызстане идентифицирован карантинный вид с применением метода жилкования вредителя и определено как *Carposinaniponensis* W.1900;

Установлено их предварительная зоогеографическая зона (районы) распространения по всей республике в результате применением феромонных ловушек;

Составлена основная картограмма по прогнозу распространения вредителя по другим регионам, что будут применены против них защитные мероприятия по насыщенным очагам;

Установлены по уровню отлова особи (феромона) ранги популяции в том или другом регионе и методом сравнения с прошедшими годами возможной миграции популяции;

Все выше предложенные мероприятия послужат для регистрации как карантина *Carposinaniponensis* W.1900. и проведения мероприятий для борьбы с ними соответствующим государственным службам и ведомствам.

Выведение средней температуры по республике за 6 лет показывает зависимость численности популяций от температуры.

По результатам исследования будет предложена о внесении в список карантинных насекомых *Carposinaniponensis* W.1900. для ограничения распространения на территории Кыргызской Республики.

Рекомендуется досрочно регулировать пункты и сроки ввоза плодов, а также их реализации в соответствии с карантинными ограничениями. При поступлении свежих фруктов из стран и районов распространения персиковой плодовой гнили – тщательный досмотр плодов, упаковочного материала, тары. Фумигация плодов, саженцев и тары.

Вспашка почвы в междурядьях и перекопка приствольных кругов для уничтожения зимующих и окукливающихся гусениц. Химическая обработка садов в период массового от рождения гусениц препаратами, разрешенными для применения на тех или иных культурах.

Литературы:

1. Адылмырзаева К.А., Дуйшеналиев Ж.Б., Шалпыков К.Т., Исаев А.С., Досматов О.Ж. Биоэкологический мониторинг под карантинного вредителя персиковой плодовой гнили *Carposin niponensis* Wlsg. 1900, проведенный по южному региону Кыргызстана. – Бишкек: «Известия» НАН КР. Материалы Международной научной конференции «Инновационная наука на пороге XXI века» посвященной 75-летию основания химического института №5. Ст. 258-263. 2018 г.
2. Ахремович М.Б., Батиашвили И.Д., Бей-Биенко Г.Я. Определитель сельскохозяйственных вредителей повреждениям культурных растений. - Л.: Колос, 1976.- 696 с.
3. Бей Биенко Г.Я. Общая энтомология. – М.: Высшая школа, 1980.- 416 с.
4. Васильев В.П., Лившиц И.З. Вредители плодовых культур. – М.: Колос, 1984.- 399 с.
5. Голуб В.Б., Негрбов О.П. Методы сбора наземных беспозвоночных и составления коллекций. - Воронеж: ВГУ, 1998.-28 с.
6. Дунаев Е.А. Методы эколого-энтомологических исследований. – М.: МосгорСЮН, 1997.-44 с.
7. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии. - М.: Колос, 2001.-376 с.
8. Закон Кыргызской Республики “О карантине растений” 6 с.
9. Плохинский Н.А. Биометрия. – М.: МГУ, 1970.- 367 с.
10. Протокол от 08.05.2015 Изменение в Договор о ЕАЭС в связи с присоединением Кыргызской Республики.
11. Третьяков Н.Н., Митюшев И.М. Карантинные вредители: идентификация, биология, фитосанитарные меры. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. -93 с.
12. Лакин Ф. Г. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990.- 350 с.
13. Тихонов Н.П. Садовые плодовые гнили и борьба с ними. Л. – М.: Сельхозиздат, 1963. - 72 с.
13. <https://kabar.kg>
14. www.uniprot.org/toxonomy
15. www.stat.kg

ЖАЛЯЩИЕ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ (HYMENOPTERA VESPOIDEA, SPHECIDAЕ) АЗЕРБАЙДЖАНА

М.Г.Алиева*, Э.А.Мурадова, И.А.Сулейманова

Бакинский государственный университет, Боку, Азербайджан

*E-mail: sudaba_mamedova@mail.ru

Our studies in various regions of Azerbaijan showed that representatives of vespoid and sphecoid wasps are ubiquitous. The most important biological feature of these wasps is the care of offspring, which consists in building special nests and preparing provisions for larvae in the form of paralyzed or killed insects, in particular agricultural pests. This feature was the reason to consider them as entomophages and can be used in biological or integrated control of various polyphagous and specialized pests. Provisions for wasp larvae are leaf beetles, weevils and other plant pests.

Key words: Hymenoptera, eumenides, entomophages, phenology, trophic relationships, wasps, fauna, nest, landscape.

Введение. Практическое значение веспидных и сфекоидных ос связано с тем, что они являются энтомофагами. Питая своих личинок вредителями сельскохозяйственных культур, играют заметную роль в снижении их численности. Так, например добычей роющих ос являются – жуки из семейств *Curculionidae*, *Bupresticidae*, *Tenebrionidae*, *Coccinellidae* и т.д. (Алиева и Гумбатов, 2008).

Складчатокрылых ос заметили питающимися гусеницами различных бабочек (озимой, хлопковой, капустной) (Алиева, 2017). Известны факты привлечения роющих ос к

искусственным гнездилищам для истребления тлей и листоблошек в определенных местах.

Кроме того, данные осы являются опылителями энтомофильных растений и повышение их урожайности не обходится без их деятельности. Однако, с каждым годом фауна складчатокрылых и роющих ос беднеет. Основная причина снижения численности ос интенсивное загрязнение окружающей среды, уменьшение площадей не тронутых человеком земель, приусадебных участков, изобилующих разнообразием флоры, на которых обитали различные насекомые-опылители. В этой связи, выявление видового состава фауны данных объектов, их географического распространения, условий их естественного местообитания, изучение их биологических и экологических особенностей актуально.

Некоторые виды, такие как *Vespa crabro L.*, *Polistes gallicus L.*, питаются медом, приносят вред пчеловодству [1].

Цель работы выявить видовой состав указанных территорий и изучить их биологию.

Материал и методика. Ревизия по выявлению веспоидных и сфекоидных ос, которые являются энтомофагами и играют роль в снижении численности вредителей сельскохозяйственных культур проводилась в некоторых районах в различные годы и месяцы. Фаунистические исследования представляют собой особую ценность. Сбор материала проводили стандартными энтомологическими методами. Видовую принадлежность определяли по определителям Тобиаса (1978). Также вели наблюдения над питанием сфецид и эвменид в естественных условиях различных регионов Азербайджана (Кюрдамир, Уджар, Агдаш, Ленкорань, Астара, Лерик и др. районы). Проведенные наблюдения еще раз доказали, что одной из особенностей этих ос – замедленное снабжение ячейки провизией. Взрослые осы питаются нектаром цветков, а личинок вскармливают различными насекомыми, их личинками, гусеницами.

Результаты исследований и наблюдений. Семейство складчатокрылых ос (Vespidae) одно из крупнейших в отряде перепончатокрылых насекомых, насчитывает до 10000 видов (Курзенко, 1995). На основании многолетних наблюдений было выявлено 61 вид веспоидных ос, относящихся к двум семействам и 27 родам. Из них 59 видов указываются впервые для фауны Нахчыванской АР, 51 видов для фауны Азербайджана и 21 вид для фауны Кавказа. Все выявленные виды указаны для этих районов впервые.

На основании исследований, проведенных в Ленкоранском районе было выявлено 6 видов веспид (*Vespa crabro L.*, *Polistes gallicus L.*, *Polistes chinensis F.*, *Paravespula vulqaris L.*, *Paravespula germanica F.*, *Dolichovespula sylvestris Scopoli*), из эвменид *Katamenes arbustorum Pz.*

Paravespula vulqaris L., *Polistes gallicus L.* и *Vespa crabro L.* наиболее распространенные виды для этих мест.

В Астаринском районе было выявлено 12 видов, относящихся 9 родам. Из *Eumenidae* 3 вида рода *Eumenes* (*Eumenes dubius Saussers*, *Eumenes coarctatus L.*, *Eumenes arbustorum Pz.*), и один вид *Allodynerus rossi Lep.* рода *Allodynerus*.

Vespa crabro L., *Polistes gallicus L.*, *Paravespula vulqaris L.* и *Paravespula germanica F.* были обнаружены в Астаринском, Ленкоранском и Лерикском районах. 2 вида из рода *Paravespula*, один вид *Polistes gallicus L.* из рода *Polistes* найдены во всех трех районах в массовом количестве. В Лерикском районе найдено 6 видов веспид и 6 видов эвменид.

В горной местности было выявлено 4 вида - *Eumenes pomiformis Fabricius*, *Euodynerus dantici Rossi*, *Katamenes arbustorum Pz.*, *Eumenes coarctatus Linnaeus*. Представители семейства *Vespidae* - *Polistes gallicus L.*, *Polistes chinensis F.*, *Paravespula germanica F.* и *Vespa crabro* в предгорной зоне, из эвменид широко распространенными были *Eumenes dubius Saussers*, *Eumenes coarctatus L.* и зафиксированы были в лесном массиве.

На территории Шеки-Закатальской зоны Большого Кавказа было выявлено 63 вида роющих ос, относящихся к 6 подсемействам, 15 трибам и 29 родам. Сравнительно богато представлены видами подсемейства *Sphecinae* (18 видов), *Philanthinae* (12 видов) и

Nyssoninae (10 видов), а остальные два подсемейства (Crabroninae и Pemphredoninae) вместе включают 11 видов.

Из выявленных сфещид лишь 7 видов, а именно (*Sceliphron destillatorium*, *Ammophila heydeni* Dahlb., *A. sabulosa* L., *Lestica clypeata* Schreber, *Philanthus triangulum* F., *Cerceris sabulosa* Panz. и *C. Rybyensis* L.) оказались фоновыми и представлены многочисленными особями.

Некоторые данные мы получили, проводя ревизию фауны сфекоидных и веспоидных ос в Агдашском, Уджарском и Кюрдамирском районах Азербайджана. В результате было выявлено 21 видов, относящихся к двум семействам (*Sphecidae*, *Scoliidae*). Из выявленных видов 19 относятся к сфещидам, 2 вида сколиям.

Виды *Sceliphron destillatorium*, *Podalonia hirsuta*, *Cerceris rybiensis* и *Scolia maculata* эвритопы и встречаются во всех биотопах.

Наблюдения показали, что сфещида *Sphex maxillosus* питается саранчовыми, *Larra anathema* медведкой, *Bembix rostrata*, *Ammophila sabulosa* питается гусеницами вредителей играют большую роль в снижении их численности (Таблица 1).

Таблица (1): Питание личинок и места гнездования, выявленных родов жалящих ос (*Vespidae*, *Sphecidae*)

Название родов	Места гнездования	Провизия личинок
1. <i>Eumenes</i> Latr.	Сооружают свободные ячейки в виде горшочков, которые прикрепляют к камням, стенам	Мелкие гусеницы
2. <i>Odynerus</i> sp. Latr.	Гнездятся в земле, как на вертикальной, так и на горизонтальной поверхности	Личинки жуков долгоносиков рода <i>Phytonomus</i> , личинки слоников
3. <i>Leptochilus</i> Sauss.	Гнездятся в готовых полостях в стеблях растений, в скалах, плотной почве	Гусеницы и личинки жуков
4. <i>Microdynerus</i> Thomson.	Гнезда в полых стеблях растений, в старых гнездах других перепончатокрылых	Мелкие гусеницы, личинки жуков долгоносиков
5. <i>Symmorphus</i> Wesm.	Гнездовые ячейки в полых стеблях растений, ходах короедов или в земле, в старых гнездах различных перепончатокрылых	Личинки жуков листоедов, реже гусеницы <i>Microlepidoptera</i>
6. <i>Euodynerus</i> D.-T.	Гнезда в полых стеблях растений, ходах короедов, в старых ячейках гнезд перепончатокрылых (в том числе в земле)	Мелкие гусеницы
7. <i>Katamenes</i> Meade-Waldo	Строят более толстостенные ячейки, инструктируя стенки камешками	Мелкие гусеницы
8. <i>Delta</i> Sauss.	Ячейки гнезда продолговатояйцевидные, по несколько вместе на вертикальных каменных поверхностях	Мелкие гусеницы
9. <i>Alastor</i> Lep.	Гнездо строит в солоmine	Личинки и куколки жуков долгоносиков рода <i>Gymnetron</i>
1110. <i>Vespa</i> L.	Гнездится в дуплах деревьев, иногда в ульях, в деревянных постройках	Пчелиным медом, различными фруктами

11. <i>Paravespula</i> Blüthgen.	Гнезда шаровидные над землей	Мелкими гусеницами, мясо, фруктами, пауки, слепни
12. <i>Polistes</i> Latr.	Строят гнезда с ячейками, расположенными в горизонтальной или слабо наклоненной к горизонту плоскости и открытыми снизу	Мелкие гусеницы двукрылых, пчелы
13. <i>Ammophila</i> Kirby.	Гнездятся в щебнистой, грубоскелетной почве	Гусеницы бабочек или личинки, пилильщиков, саранчовые
14. <i>Podalonia</i> Fernald.	Гнездятся в легкой и грубоскелетной щебнистой почве	Крупные гусеницы ночниц Noctuidae
15. <i>Sphex</i> L.	Гнездятся в земле в разнообразных полостях (в ветвях, стенах домов)	Прямкрылые: кузнечики, сверчки, саранчовые
16. <i>Sceliphron</i> Klug.	Строят гнезда из глины	Провизия - пауки
17. <i>Pemphredon</i> Latr.	Гнездятся в сухих стеблях и ветвях растений	Пища для личинок - тли
18. <i>Cerceris</i> Latr.	Всегда гнездятся в земле	Пища разнообразная: долгоносики, златки
19. <i>Bembix</i> Fabr.	Гнездятся в земле	Личинок кормят короткоусыми двукрылыми
20. <i>Larra</i> F.	Используют ходы медведок	Кормят личинок медведками
21. <i>Oxybelus</i> Latr.	Гнездятся в земле	В основном мухи

Было установлено, что сфециды (*Phylanthus trianqulum*, *Ammophila sabuloza*, *Sphex maxillosus*, *Podaloniya hirsuta*, *Bembix rostrata*) гнездо устраивают в почве, *Sceliphron destillatorium* на скальных стенах, *Crabro clipeatus*, *Pemfredon letifer* на стеблях растений.

Некоторые эвритоппные виды жалящих перепончатокрылых (*Scolia maculata*, *Sceliphron destillatorium*, *Podalonia hirsusta*, *Cerceris rybiensis*, *Phylanthus trianqulum*, *Bembix rostrata*) на исследованных биотопах были в массовом количестве.

Выявленные в указанных районах сколии (*Scolia maculata* и *Scolia quadripunctata*) были зафиксированы на гусеницах пластинчатоусых жуков.

Также мы провели обследование фауны складчатокрылых ос, в результате чего обнаружили 19 видов, относящихся к двум семействам и 10 родам. Из них 8 видов относятся к Vespidae и 11 видов к Eumenidae. Все виды указаны для этих районов впервые. Виды *Paravespula vulqaris* L., *Polistes gallicus* L. и *Vespa crabro* L. обнаружены в массовом количестве.

Также из семейства Eumenidae были обнаружены 3 вида рода *Eumenes* (*Eumenes dubius*, *Eumenes coarctatus*, *Eumenes arbustorum*), и один вид рода *Allodynerus* *Allodynerus rossi*. Из семейства Vespidae *Polistes gallicus*, *Polistes chinensis*, *Paravespula germanica* и *Vespa crabro* были обнаружены в предгорной зоне.

Литературы

1. Алиев Х. А., Камарли В. П., Гусейнзаде Г. А. (2006). Жалящие перепончатокрылые (Hymenoptera, Aculeata) Исмаиллинского заповедника. Тр. Ин-та Зоологии АН Азербайджана. XXVIII, с. 77-87.

2. Алиева М. Г., Гумбатов А. М. (2008). Жалящие перепончатокрылые (Hymenoptera: Vespidae, Sphecidae) и их хозяйственное значение. Azərbaycan Zooloqlar cəmiyyətinin əsərləri. I cild. Bakı «Elm», с. 206-210

3. Алиева М. Г. Сезонный цикл развития колонии *Polistes nimpha* Hirst. (Hymenoptera, Vespidae) в условиях Нахчыванской Автономной Республики. Материалы Международ-

ной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа и юга России». Г. Махачкала, 4-7 ноября 2017 г. с. 401-403

4. Курзенко Н. В. Семейство Vespidae – Складчатокрылые осы / Н. В. Курзенко // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые. – СПб.: Наука, 1995. – (Определитель насекомых Дальнего Востока России) Т. 4, ч. 1. – С. 295–324.

5. Тобиас В.И. Надсемейство Vespoidea – складчатокрылые осы. В кн. : Определитель насекомых Европейской части СССР. III. 2. 1. Наука. Л. 1978. с. 147-173.

ФАРҒОНА ВОДИЙСИ ИҚЛИМ ШАРОИТИДА ЙИРИК ГУЛЛИ МАГНОЛИЯ(M. GRANDIFLARA) ЎСИМЛИГИНИ КЎПАЙТИРИШ ВА МАВЖУД ГЕНОФОНДИНИ САҚЛАШ

Р.М. Бахрамов

Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти, Андижон, Ўзбекистон

E-mail: ruziboybahramov68@gmail.com

This article contains information on the natural propagation of the large-flowered magnolia plant, which is considered the first ancestor of closed-seeded plants, and effective natural propagation methods from the existing species in Uzbekistan, as well as information on its natural distribution.

Keys words: *magnolia, Stratification, Gulkurgan, Seed dome, Air temperature*

Магнолиядошлар (Магнолиасеае) га 14 туркумга мансуб 240 тур киради. Улар асосан Шимолий ярим шарларнинг субтропикларига хос ўсимликлар бўлиб, Жанубий Хиндистон Шри -Ланка, Шарқий Химолай, Ассама, Шарқий ва Жанубий - Шарқий Осиё, Янги Гвенея, Шимолий Американинг жанубий шарқий қисмида, Марказий Америкада, Вест Хиндистонда, Жанубий Америкада тарқалганлар. Уларнинг энг зич тарқалган марказлари Шарқий ва Жанубий Шарқий Осиё ва Приконтинентал Хитой ҳисобланади.

Магнолиядошлар дегенериядошлар билан жуда яқин бўлиб, улардан асосан ёнбарглари билан фарқ қилади. Магнолиядошлар асосан дарахт ва бута ўсимликлардир. Уларнинг барглари оддий, ёнбаргли, баъзи турларида улар доимий яшил (ҳар йили барг тукилмайд), бошқаларида улар алмашилиб турадилар. Гуллари икки жинсли, актиноморф, гул ўрни узун. Гулкўрғон барглари сони 6- 12 та ёки бундан кўп бўлиб, улар гул ўрнида спирал ёки 3 тадан доира ҳосил қилиб жойлашганлар. Чангчилари ва уруғчилари кўп, улар спирал бўлиб ўрнашган. Генестейлари апокарп (баъзи вакилларида мева барглар қўшилиб кетган). Оиланинг типик вакили Магнолия (Магнолиа) туркумидир. Унинг 75 тўрининг бир қисми Америкада (Шимолий Американинг Атлантика қирғоқларидан то Венесуэлагача, яна бир қисми эса Шарқий Осиё ва Хинд - малайда) тарқалган. Магнолияларнинг айрим турлари (М. грандифлора) бошқа мамлакатларда хусусан, Республикамизнинг айрим шаҳарларида (Тошкент) хушманзара дарахт сифатида ўстирилади (Свешникова, 1955).

Магнолияни ватани Жанубий Америка (Флорида) ҳисобланиб бўйи 30 метрга етдиган доимий яшил дарахтдир. Унинг барглари оддий, йирик, ялтироқ, калин пусти, четлари бутун бўлиб, улар қисқа бандларда жойлашган. Гуллари йирик (15-17 см), якка — якка, гул ўрни узунчоқ, конуссимон. Гулкўрғон барглари 6-12 та оқ рангли хушбуй баргчалардан иборат бўлиб, улар учтадан доира ҳосил қилиб жойлашган. Чангчилари кўп, спирал, иплари кенг. Уруғчиларининг мева барглари сони ҳам кўп, улар гул ўрнида спирал ҳолда жойлашган. Ҳар бир мева барг алоҳида уруғчи ҳосил қилади. Уруғчи барглари четлари унинг ўрта томири томон қайрилиб, қўшилиб кетиб бир уйли, икки уруғ куртакли тугунча ҳосил қилади. Уруғчисининг устунчаси бўлмайд, унинг устки

қисмини тумшуқча эгаллаб, у чангларни ушлаб қолади. Гуллари сўлиб қолгандан кейин гулқўрғон барглари ва чангчилари тушиб кетиб, уларнинг излари қолади, ҳолос. Гул ўрни ўсиб буртиб, уруғчилардан сертук кулранг баргак мевалари етишади. Баргак тўп мевалар қорин чоклари билан очилиб, 5-6 см ва ундан ҳам узун «қубба»лар хосил қилдилар. Етилган уруғлари қизил рангга, юмшок уруғ пустига эга бўлиб, узун иплар ёрдамида осилиб туради (Dandy *et al.*, 1912).

Режа бўйи чатадқиқот ишларини ўтказиш учун 2019 йил 19 январда Магнолия грандифлора ўсимлиги уруғларининг 285 гр (630 дона) уруғни стратификацияга қўйилди. стратификацияга қўйилган уруғлар музлатгичда +5°да март ойининг иккинчи 10 кунигача сақланди. 2019 йил 10 март дан бошлаб уруғларни экиш мақсадида жой тайёрланди. Тажриба май дончасини тайёрлашда биринчи ўринда, камида 3 йилгача хосил экилмаган, қуёш нури тик тушмайдиган, ўғитли тупроқ жойни танлаб олдик. Тажриба майдончани бегона ўтлардан, томирлардан ва хар-хил чиқиндалардан тозалаб олиб, 35-45 см чуқурлигида тупроғини оғдариб олдик, оғдарилган тупроқни “почва преза” номли махсус мосламада майдалаб олинди. Тажриба майдонни лентасимон шаклда, қотор оралари 60см кенгликда қилиб жой тайёрланди. уруғларни ерга экишдан олдин тупроқни қўшимча озуқалар билан бойитиш мақсадида, факат назорат вариантими уруғлари экилиши керак бўлган жойдан ташқари қаторларни ўрта қисмини 15-20 см чуқурликда ямабурда ковлаб олинди.

Тажриба учун олинган уруғларни стратификациядан 2019 йилнинг 20 март куни чиқариб олинди ва сув билан яхшилаб ювилиб, 20-22 март кунлари “Сайдилло Темиров” кўчат етиштириш фермер хўжалигидаги дала майдонига экилди. Хаво харорати +22с – +23с эди. Бизнинг иқлим шароитимизда Магнолия грандифлоранинг уруғларини илк мартаба агротехникасини ўрганилаётганлиги учун аввало уруғларни унувчанли аниқлаш мақсадида, 600 дона уруғни, 150 донадан, 4 хил вариант кўринишда:

Экилган уруғлар устида кузатув ва суғориш ишлари амалга оширилди. Биринчи суғориш уруғларни ўрнатиб олишлик мақсадида вариантлар кесимида лега ёрдамида устидан сугорилиб, 22 -23 март кунлари эса жўякларидан захлатиб суғорилди, шундан сўнг, хар 10-15 кун оралиғида суғориб турилди. Бегона ўтлардан тозалов ишлари эса 15-30 апрел амалга оширилди. Экилган уруғларни унувчанлигини кузатиш давомида, 2019 йил 1 май куни назорат учун экилган уруғларни кавлаб кўрилганда уруғлар энди ҳаракатга келаётгани кўринди. Тажриба учун экилган уруғлар стратификация муддатида озроқ турганлиги сабабли қолган муддатини тупроқ таркибида ўтади, уруғларни ҳаракатга келиши 40-45 кун муддатни талаб этди. Бу дегани уруғлар 3 ой давомида стратификацияда туради. Уруғларни куббасидан териб олинган вақтда тезлик билан қўмга кўмиб, +5 с° да музлатгичда сақланади (Gregoire, 1931).

Магнолия ўсимлигини кўпайтиришнинг энг кўп тарқалган усули уруғдан кўпайтиришидир, экиш учун мўлжалланган уруғ юқори экиш ва нав сифатларга эга бўлиши зарур. Уруғларни кўпайтиришда К.М.Фирсовани усулидан фойланиб уруғ сифати. кўқариш энергияси, унуб чиқиши, яшаш қобилияти, ўсиш суръати, тозалиги, йириклиги, намлиги, зараркунанда ва касалликлар билан касалланганлиги аниқланади. Уруғлар жуда яхши униб чиқиши ва улардан соғлом ўсимликлар олиш учун махсус тарзда қайта ишланади.

Адабиётлар:

1. Dandy J K. The Magnoliaceae of Kwangtung Macao, and Hong Kong. Lingnan Science Journ.,7 (1929).
2. Gregoire V. La valeur morphologique des carpelles dans les angiosperms. Bull. Acad. Belg.,17 (1931).
3. Свешникова И.Н. К методике исследования эпидермиса кутикулы ископаемых и современных хвойных. Бот. журн., (1955).

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ НЕМАТОД И ИХ ЦИРКУЛЯЦИИ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

С.Д. Дадаев^{1*}, Д.А. Палуаниязова²

¹Ташкентский государственный педагогический университет, Ташкент, Узбекистан.

²Каракалпакский государственный университет, Нукус, Узбекистан.

*E-mail: s.dadaev@mail.ru

According to the results of own studies and the analysis of literature data, 86 types of nematodes were registered in small cattle of Uzbekistan. From these, 83 species belong to sheep and 58 species to goats. According to the results of our many years of research and literature data, it was established that the circulation of nematodes of small cattle in Uzbekistan is divided into 5 groups.

Key words: *fauna, helminth, circulation, nematode, biocenosis.*

Познание фауны паразитов и их распространения в конкретных регионах представляет не только глубокий теоретический интерес, но имеет огромное практическое значение, являясь основой для разработки мероприятий по борьбе и профилактике многочисленных паразитарных болезней, резко снижающих продуктивность животных сектора животноводства. В этом плане заслуживают особого внимания нематоды, большинство видов которых являются серьёзными патогенами продуктивных животных, в том числе мелкого рогатого скота.

В данной статье приводятся результаты многолетних собственных исследований и данных литературы, как по видовому составу нематодов мелкого рогатого скота, так и их промежуточных хозяев в условиях Узбекистана (Азимов и др., 2015; Дадаев, 1997; Дадаев и Сапаров, 2006; Султанов и др., 1975).

Степень распространения нематоды мелкого рогатого скота Узбекистана находится в прямой зависимости от климатических и географических условий пастбищных территорий и внешних факторов (температура, влажность и др.), которые тормозят или способствуют развитию и сохранению инвазионных элементов во внешней среде.

Следовательно, необычайное разнообразие природно-климатических условий Узбекистана, безусловно, накладывает свой отпечаток на формирование и распространение фауны гельминтов, в том числе, нематодов мелкого рогатого скота, а также на их циркуляцию в биогеоценозах данного региона. Животные заражаются гельминтами, в том числе нематодами, в основном, на пастбищах, экологические условия которых способствуют появлению и циркуляции возбудителей инвазий. В основу настоящей работы легли материалы полевых и экспериментальных исследований, проведенные в течение длительного периода (1978-2022 гг.) в лаборатории паразитологии Института зоологии АН РУз., на кафедре Зоологии и анатомии Ташкентского государственного педагогического университета имени Низами и на кафедре Экология и почвоведение Каракалпакского государственного университета им. Бердаха.

Степень инвазированности мелкого рогатого скота нематодами устанавливалась полными и неполными гельминтологическими вскрытиями животных, а также отдельных их органов по методу К.И. Скрябина, 1928. При этом, методом полных гельминтологических вскрытий исследовано более 990 овец и 283 коз. Кроме того, для изучения эпизоотологии возбудителей основных нематодозов методом полных и неполных гельминтологических вскрытий исследовано также 35710 комплектов отдельных органов этих животных.

Гельминтологический материал от мелкого рогатого скота собирался во всех пяти регионах Узбекистана. С целью выявления круга промежуточных хозяев доминирующих видов нематод, участвующих в функционировании системы «паразит-хозяин», в различных биоценозах Узбекистана нами собрано и исследовано более 30 тыс. экземпляров наземных моллюсков, относящихся к 17 видам, 27540 экз. двукрылых насеко-

мых, относящихся к 39 видам и 8600 экз. жесткокрылых насекомых, относящихся к 18 видам. При этом установлена степень заражённости насекомых и наземных моллюсков инвазионными личинками нематод мелкого рогатого скота.

По результатам наших многолетних исследований и анализа данных литературы, у мелкого рогатого скота Узбекистана зарегистрировано 86 видов нематод (таб).

Таблица: Виды нематод

Виды нематод	Овцы	Козы
1. <i>Trichocephalus ovis</i> Abildgaard, 1795	+	+
2. <i>T. Skrjabini</i> (Baskakov, 1924)	+	+
3. <i>Strongyloides papillosus</i> (Wedl, 1856)	+	
4. <i>Bunostomum trionocephalum</i> (Rudolphi, 1808)	+	+
5. <i>B. Phlebotomum</i> (Railliet, 1900)	+	
6. <i>Chabertia ovina</i> (Fabricius, 1788)	+	+
7. <i>Oesophagostomum venulosum</i> (Rudolphi, 1809)	+	+
8. <i>O. Columbianum</i> Curtice, 1890	+	+
9. <i>Dictyocaulus filaria</i> (Rudolphi, 1809)	+	+
10. <i>Protostrongylus raillieti</i> (Schulz, Orlow et Kutass, 1933)	+	+
11. <i>P. Davtianii</i> (Savina, 1940)	+	+
12. <i>P. Skrjabini</i> (Boev, 1936)	+	+
13. <i>P. Hobmaeri</i> (Schulz, Orlow et Kutass, 1933)	+	+
14. <i>P. Rufescens</i> (Leuckart, 1865)	+	+
19. <i>P. Caprae</i> Zdzitowiecki et Boev, 1971	+	+
16. <i>Spiculocaulus kwongi</i> (Wu et Liu, 1943)	+	+
17. <i>S. Leuckarti</i> (Schulz, Orlow et Kutass, 1933)	+	+
18. <i>S. orloffii</i> Boev et Murzina, 1948	+	+
19. <i>S. austriacus</i> (Gebauer, 1932)		+
20. <i>Muellerius capillaris</i> (Mueller, 1889)	+	+
21. <i>Cystocaulus ocreatus</i> (Railliet et Henry, 1907)	+	+
22. <i>C. vsevolodovi</i> Boev, 1946	+	+
23. <i>Neosrongylus linearis</i> (Marotel, 1913)	+	+
24. <i>Varestrongylus pneumaticus</i> Bhalerao, 1932	+	+
25. <i>Trichostrongylus axei</i> (Cobbold, 1879)	+	+
26. <i>T. capricola</i> Ransom, 1907	+	+
27. <i>T. colubriformis</i> (Giles, 1892)	+	+
28. <i>T. probolurus</i> (Railliet, 1896)	+	+
29. <i>T. vitrinus</i> Looss, 1905)	+	+
30. <i>T. orientalis</i> Jimbo, 1914	+	
31. <i>T. skrjabini</i> Kalantarian, 1928	+	
32. <i>Camelostongylus mentulatus</i> (Railliet et Henry, 1909)	+	+
33. <i>Cooperia oncophora</i> (Railliet, 1896)	+	+
34. <i>C. punctata</i> (Linstow, 1906)	+	
35. <i>C. pectinata</i> Ransom, 1907	+	
36. <i>Grosspiculagia occidentalis</i> Ransom, 1907	+	+
37. <i>G. belockani</i> (Assadov, 1954)	+	
38. <i>G. trifida</i> (Guille, Marotel et Penissot, 1911)	+	
39. <i>G. sogdiana</i> (Pulatov, 1954)		+
40. <i>Haemonchus contortus</i> (Rudolphi, 1803)	+	+
41. <i>H. placei</i> (Place, 1893)	+	+
42. <i>H. longistipes</i> (Railliet et Henry, 1909)	+	
43. <i>Marshallagia marshalli</i> Ransom, 1907	+	+
44. <i>M. mongolica</i> Schumakovitsch, 1938	+	+
45. <i>M. schikhobalovi</i> Altaev, 1953	+	
46. <i>M. dentispicularis</i> Assadov, 1954	+	+

47. <i>M. uzbekistanica</i> Azimov et Dadaev, 2001	+	+
48. <i>Nematodirus filicollis</i> (Rudolphi, 1802)	+	+
49. <i>N. abnormalis</i> May, 1920	+	+
50. <i>N. andreevi</i> Satubaldin, 1954	+	+
51. <i>N. archari</i> Sokolova, 1948	+	+
52. <i>N. assadovi</i> Seidov, 1965	+	+
53. <i>N. brevispiculus</i> Ermolova, 1961	+	+
54. <i>N. dogieli</i> Sokolova, 1948	+	
55. <i>N. davtiani</i> Grigorian, 1949	+	
56. <i>N. gazellae</i> Sokolova, 1948	+	+
57. <i>N. sugatini</i> Sokolova, 1948	+	
58. <i>N. helvetianus</i> May, 1920	+	+
59. <i>N. oiratianus</i> Rajewskaja, 1929	+	+
60. <i>N. spathiger</i> (Railliet, 1896)	+	+
61. <i>N. schulzi</i> Satubaldin, 1954	+	
62. <i>N. ferghanica</i> Zimin, 1970	+	+
63. <i>Nematodirella longissimespiculata</i> (Romanovitsch, 1915)	+	
64. <i>N. cameli</i> Rajewskaja et Badanin, 1933	+	
65. <i>Ostertagia ostertagi</i> (Stiles, 1892)	+	+
66. <i>O. gruhneri</i> (Skrjabin, 1929)	+	
67. <i>O. argunica</i> Rudakov, 1934	+	
68. <i>O. volgensis</i> Tomskich, 1938	+	
69. <i>O. aegagri</i> Grigorian, 1949	+	+
70. <i>Orloffia orloffii</i> (Sankin, 1930)	+	
71. <i>O. dahurica</i> (Orloff, Belova et Gnedina, 1931)	+	
72. <i>Skrjabinangia buriatica</i> (Konstantinova, 1934)	+	+
73. <i>S. lyrata</i> (Sjoberg, 1926)	+	
74. <i>S. popovi</i> (Kassimov, 1942)	+	
75. <i>Spiculoptera dagestanica</i> (Altaev, 1953)	+	
76. <i>Teladorsagia trifurcata</i> (Ransom, 1907)	+	+
77. <i>T. circumcincta</i> (Stadelmann, 1894)	+	+
78. <i>T. grigoriani</i> Drozd, 1965	+	
79. <i>Skrjabinema ovis</i> (Skrjabin, 1915)	+	+
80. <i>S. caprae</i> Schad, 1959		+
81. <i>Ascaris ovis</i> Rudolphi, 1819	+	
82. <i>Gongylonema pulchrum</i> Molin, 1857	+	+
83. <i>G. verrucosum</i> (Giles, 1892)	+	
84. <i>Parabronema skrjabini</i> Rassowska, 1924	+	+
85. <i>Setaria labiatopapillosa</i> (Alessandrini, 1848)	+	+
86. <i>Skrjabinodera saiga</i> Gnedina et Vsevolodov, 1947	+	
Всего:	83	58

Из 86 видов нематод мелкого рогатого скота Узбекистана 83 вида относятся к овцам и 58 видов - к козам. Из вышеперечисленных нематод у овец Республики 83 вида нематод, *Marshallagia uzbekistanica* описан нами как новый вид для науки, 2 вида (*Marshallagia uzbekistanica* и *Spiculocaulus kwongi*) отмечены нами впервые в СНГ и 7 видов (*Marshallagia uzbekistanica*, *Cystocaulus vsevolodovi*, *Spiculocaulus kwongi*, *Neosrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumaticus*, *Cooperia punctata*, *C. pectinata*) - впервые в Узбекистане. Также, из выявленных у коз Республики 58 видов гельминтов, *Marshallagia uzbekistanica* описан нами как новый для науки, 4 вида (*Protostrongylus rufescens*, *Spiculocaulus kvongi*, *S. leuckarti*, *S. austriacus*) - регистрируются нами впервые в СНГ и 9 видов (*Protostrongylus rufescens*, *P. caprae*, *P. davtiani*, *Spiculocaulus kvongi*, *S. leuckarti*, *S. austriacus*, *Cystocaulus vsevolodovi*, *Neosrongylus linearis*, *Varestrongylus pneumaticus*) - регистрируются впервые в Узбекистане.

Видовое разнообразие нематодов мелкого рогатого скота Узбекистана мы склонны объяснять эволюционно сложившимся приспособлением нематодов к разнообразным экологическим условиям, способствующим развитию паразитов во всех фазах жизненных циклов. Экологические связи нематод с дефинитивными и промежуточными хозяевами, в конечном итоге, обеспечивают стабильное функционирование системы «паразит-хозяин» и циркуляцию инвазии в природе.

Нами проанализированы формы передачи инвазионных элементов нематод мелкого рогатого скота в различных биоценозах Узбекистана. По результатам наших многолетних исследований и данных литературы установлено, что циркуляции нематод мелкого рогатого скота Узбекистана разделяются на 5 групп:

1. Мелкий рогатый скот - внешняя среда (яйца нематод) - мелкий рогатый скот. К этой группе относятся семейства Trichocephalidae, Oxyuridae и Ascarididae.

2. Мелкий рогатый скот - внешняя среда (яйца и личинки нематод) - мелкий рогатый скот. Таким путём происходит циркуляция нематод семейств Strongyloididae, Chabertidae, Ancylostomatidae, Trichostrongylidae и Dictyocaulidae.

3. Мелкий рогатый скот - внешняя среда (личинки нематод) - наземные моллюски - мелкий рогатый скот. Этот тип циркуляции характерен для нематод семейства Protostrongylidae.

4. Мелкий рогатый скот - внешняя среда (яйца нематод) - жуки, двукрылые насекомые (личинки нематод) - мелкий рогатый скот. Таким образом циркулируют нематоды семейств Spiruridae, Habronematidae и Gongylonematidae.

5. Мелкий рогатый скот - двукрылые насекомые (яйца и личинки нематод) - мелкий рогатый скот. К этой группе относятся нематоды семейства Setariidae.

Из 86 видов нематод мелкого рогатого скота Узбекистана 60 видов нематод развиваются с участием только одного дефинитивного хозяина. Остальные 26 видов нематод развиваются с участием промежуточных хозяев. Их промежуточными хозяевами являются сухопутные моллюски, двукрылые насекомые, жуки и другие членистоногие.

Следовательно, участие в жизненных циклах нематод соответствующих хозяев приобретает особый биологический смысл в осуществлении ценологических связей между хозяином и паразитом.

Литературы:

1. Азимов Д.А. и др. Гельминты жвачных животных Узбекистана. Монография - Ташкент: Фан, 2015. - 224 с.
2. Дадаев С. Гельминты позвоночных подотряда Ruminantia Scopoli, 1777 фауны Узбекистана: Автореф. дисс. док. наук. Ташкент. 1997. 56 с.
3. Дадаев С.Д., Сапаров К.А. О роли двукрылых насекомых в циркуляции гельминтов сельскохозяйственных животных Узбекистана // Материалы V междун. Научно-практ. конф. «Достижения и перспективы развития современной паразитологии». Витебск, 2006. С. 112-115.
4. Скрябин К.И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая и человека. -М.-Л.:Изд.1-го МГУ, 1928. -45 с.
5. Султанов М.А. и др. Гельминты домашних млекопитающих Узбекистана. -Ташкент: Фан, 1975. -188 с.

РАЗНООБРАЗИЕ ВИДОВ РОДА РЯБЧИК

Д.К. Дехконова, М.А. Махмудов

Андижанский государственный университет, Андижан, Узбекистан

*E-mail: mqm57505@gmail.com

This thesis provides information about the rarest plant, the hazel grouse, which is shrinking day by day with the participation of various climatic and anthropogenic factors, is on the verge of extinction and is listed in the Red Book of different countries. where is it distributed.

Key words: *ephemeroids, tunicates, Fritillaria imperial, Fritillaria ferganensis.*

Рябчик *Fritillaria*-род многолетних травянистых растений семейства Лилейные. Известно сто пятьдесят видов рябчика, дикорастущих в умеренном климате Северного полушария. Часть видов встречается в лесах Восточной Азии, многие в Западной Азии. Научное латинское родовое имя *Fritillaria* происходит от лат. *Fritillus* - стакан для выбрасывания игральные кости, по форме венчика. Другое название основано на пестроте (ряби) рисунка цветка самого распространённого вида рябчика.

Рябчики-многолетние растения, перезимовывающие и отчасти размножающиеся при посредстве подземных луковиц. Луковица состоит из нескольких (двухчетырёхшести и большего числа) мясистых широких чешуек, у некоторых видов несросшихся (полутуникатные луковицы), у иных сросшихся целиком или наполовину (туникатные); некоторые из чешуек несут в своей пазухе почки, развивающиеся в новые луковицы. Рябчики типичные эфемероиды. Луковицы их ежегодно возобновляются, составлены низовыми чешуями, покровных чешуй обычно не имеют. У некоторых представителей рода луковицы черепитчатые, рыхлые, с многочисленными мелкими чешуями; у рябчика камчатского и других лесных восточноазиатских видов чешуи сильно вздутые и похожи на зёрна риса. Они легко отделяются от донца и укореняются. Этим они похожи на луковички-детки. В действительности это разбухшие основания низовых чешуй, у которых верхняя часть осталась тонкой и отсохла, о чём свидетельствует рубец. (Лозина-Лозинская А. С.) Замещающая луковица у этих видов выносятся наружу на толстом столоне. Втягивающих корней у них нет, и луковицы залегают у поверхности почвы. У растений аридных местообитаний (например, у рябчика Северцова (*Fritillaria sewerzowii* Regel)) луковица покрыта высохшими чешуями прошлых лет. Многочисленные втягивающие корни этих видов способны втянуть луковицу на глубину до 25 см и таким образом защитить почку возобновления от высыхания. Замещающая луковица образуется внутри материнской.

Из луковицы вырастает наземный стебель с более или менее многочисленными, продолговато-ланцетными или узколинейными листьями, расположенными по стеблю рассеянно или мутовчато. Прицветные листья прямостоячие (как у рябчика императорского (*Fritillaria imperialis* Wikst.)), иногда спирально закрученные (например, у рябчика русского (*Fritillaria ruthenica* L)).

Крупные повислые цветки появляются по одному или по несколько (зонтиком, метёлкой) на вершине стебля. Околоцветник простой, яркого цвета (жёлтого, красного, белого, фиолетового), зачастую пятнистый, шестилепестный, колокольчатый или кубаревидный, отваливающийся; удлинённые или почти круглые, все почти одинаковые листки околоцветника или сходятся своими верхушками, или торчат в стороны; при основании каждого листка находится медовая ямка (нектарник) в виде треугольного, овального или круглого углубления, часто выпячивающегося наружу, почему доля бывает согнута под прямым углом, а цветок кубаревидный или цилиндрический. Тычинок шесть, пыльники прикреплены к нитям основанием. Пестик с нитевидным, цельным или трёхраздельным (рыльцами) столбиком и с трёхгнездной многосемянной завязью. Плод шестигранная коробочка, трёхгнездная, крылатая или бескрылая, с многочисленными плоскими семенами.

Рябчики растут в умеренных областях обоих полушарий, чаще в Средней Азии. Особенно в ферганской долине, и получил название Рябчик Ферганский (Сурхандарьинская и Ферганская области: хребты Бабатаг, Гиссарский, Алайский; долина реки Сох), а также Рябчик Эдуарда который был занесен в Красную книгу Узбекистана в 2009 году.

Встречаются на лугах, в степях, среди кустарников, по склонам гор. *Рябчик шахматный* небольшое растение до полуметра высотой; стебель покрыт листьями, из которых нижние и верхние сближены по дватри, а находящиеся между ними срединные листья (три пять) рассеяны по всему стеблю; нижние листья узколинейные, а верхние почти нитевидные, с весьма тонкими, спирально окружёнными, цепкими верхушками; верхние три четыре нитевидных листа выдаются над одним двумя цветками. Цветок тёмно-красный, с неясным рисунком шахматной доски, поникающий. Луковица небольшая, из двух мясистых сросшихся чешуек, в пазухах которых находится по одной луковичке.

В садах часто разводят как ранние весенние растения Рябчик императорский (*Fritillaria imperialis* L.) и *Рябчик шахматный*. Первый вид родом из Центральной Азии. Это высокое растение (до $\frac{3}{4}$ метра), с многочисленными продолговато-ланцетными и линейно-ланцетными листьями и с яркими желтовато-красными цветками, собранными зонтиком под пучком верхушечных листьев; в культуре известно несколько даже махровых и желтолистных разновидностей этого вида: *prolifera*, *variegata*, *rubra flore pleno*, *inodora* и др.

Это небольшое растение (до 30 см); листья (в количестве от четырёх до девяти) широкие; цветков одиндва, с пурпурным беловато-шахматным околоцветником; в культуре встречаются белые, махровые разновидности этого рода.

Активная урбанизация и освоение плодородных земель сильно ударили по популяции этого растения в природе. Помимо этого, весенние пожары (по вине человека или из-за природных обстоятельств) часто уничтожают и без того редкие поля рябчиков. Причин плачевного состояния вида несколько, включая глобальные климатические перемены.

Для прорастания подходят и низовья, и горы, но с умеренным климатом. Мониторинг за видом не велся из-за дороговизны исследований. Постепенно большие ареалы, которые были покрыты цветками, уменьшались. После исследования не велось, что затрудняет дальнейшее изучение культуры. Основная проблема, которая возникает с рябчиком не первый год – ухудшение экологии, и как следствие исчезновение отдельных видов флоры. Постепенно вымирают отдельные культуры, среди которых рябчик. Еще одна проблема – слабая природоохранная система, которая не предпринимает попыток для сохранения вида.

Для сохранения этого вида нужно создать устойчивые виды с помощью лабораторных методов.

Литературы

1. <https://redbookrf.ru/ryabchik-russkiy-fritillaria-ruthenica>
2. Лозина-Лозинская А. С. Рябчик *Fritillaria* // Флора СССР / Ботанический институт Академии наук СССР; Главный редактор и редактор четвёртого тома акад. В. Л. Комаров: Издательство Академии наук СССР, 1935. Т. IV. С. 302320.
3. *Рябчик (раст. сем. лилейных)* статья из Большой советской энциклопедии.

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СОСТОЯНИЕ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Д. Ш. Ёдгорова*, М. Д. Камалова, Н.К. Атабаева, Д.О.Азимова

Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Республики Узбекистан

*E-mail: dilfuzayodgorova13@gmail.com

The article addresses the impact of anthropogenic factors on plants in the urban environment, which is one of the most pressing problems in modern ecology. The objects of research are some types of fruit trees - apple, cherry, apricot, walnut, quince. The article examines the impact of automobile and industrial waste on the selected plants, the accumulation of heavy metals in the polluted (experimental) and relatively clean environment (Botanical Garden of the National University of Uzbekistan). Scientific data were comprehensively analysed and studied in the form of a system. The article provides valuable information for science, and the aforementioned recommendations are an important factor in maintaining human health.

Key words: *Environmental monitoring, heavy metals, phenology, phytoindicator.*

В последние годы актуальность приобрели вопросы токсикологического анализа окружающей среды. Важной проблемой является установление порога токсикологического воздействия и определение взаимосвязи дозы токсиканта и ответной нормы реакции организма (Ёдгорова, 2021; Ёдгорова, 2022). Реакция растений на действие промышленных загрязнений зависит от концентрации последних, времени действия и погодноклиматических условий. Эти изменения быстрее и значительнее у неустойчивых видов, чем у устойчивых, так как у них больше скорость поглощения загрязнителей листьями и образования летальной дозы в них. Городские экосистемы, помимо загрязнения природных сред включают в себе совокупность целого ряда экологических блоков, таких как запыленность, загазованность, повышенная температура, пониженная влажность воздуха вследствие асфальтного покрытия и др. Поэтому при изучении воздействия антропогенного и техногенного загрязнения на городские экосистемы необходимо применение комплексно-системного анализа. Большой научный и практический интерес представляет изучение роли древесной и других типов растительности в качестве фитоиндикаторов загрязненных биотопов и оптимизации окружающей среды (Kiekens and others 1982; Hildebrand and others, 1996). Исследованиями последних лет было показано, что широкое использование растений, способные произрастать в условиях загрязнения тяжелыми металлами, органическими соединениями и другими токсическими веществами могут послужить эффективными и экономными средствами очистки техногенных и антропогенно-трансформированных экосистем (Шеховцев, 2003; Toderich and others, 2004). Проведенные ранее исследования показали, что многие древесные виды растений, а также сорта плодовых деревьев характеризуются высокой адсорбционной способностью поглощения различных ионов токсических элементов, сохраняя, при этом, нормального воспроизведения в условиях повышенного загрязнения окружающей среды (Эгамбердиева и др., 2022; Камалова и др., 2022; Allaberдиев and others, 2021).

Однако, работы, касающиеся вопросам роста, плодоношения и фитоиндикационной роли плодовых деревьев в условиях загрязнения городских экосистем г. Ташкента полностью не изучены. Исходя, из вышеизложенного целью наших исследований являлось сравнительное изучение степени чувствительности некоторых сортов плодовых деревьев к загрязнению городских экосистем Узбекистана тяжелыми металлами.

Экспериментальная часть работы была проведена на двух пробных участках. При выборки участков учитывалось расстояние от автотрассы, число грузовых и легковых автомобилей проезжающих вблизи участков, а также почвенные и климатические условия, ассортимент деревьев и условия их выращивания. Объектами исследования послужили 5 видов широко распространенных плодовых деревьев: абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris Lam.*, сорт Супхани); айва (*Cydonia oblonga Mill.*, сорт Консервная);

яблоня домашняя (*Malus domestica Borkh.*, сорт Ренет Симиренко) и вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris Mill.*, сорт Самаркандская из семейства *Rosaceae*, а также орех грецкий (*Juglans regia L.*, сорт тонкоскорлупый) из семейства *Juglandaceae*. В наших исследованиях на каждой пробной площади отбирались некоторые сорта плодовых деревьев примерно одинакового возраста и размера. При выявлении содержания подвижных форм тяжелых металлов в почве, плодов, листьев и корней растений применяли следующие средства измерений: атомно-абсорбционный спектрофотометр с пламенной атомизацией типа ААС-3, ААС-5 (Германия), Hitachi (Япония); с индуцированной лазерной плазмой Хьюлет-Паккард и другие.

Полученные нами экспериментальные данные показывают, что плодовые деревья улавливают значительное количество тяжелых металлов в зависимости от вида растений, периода вегетации. Листья, отравленные свинцом становились хлоротичными в межжилковых зонах. Особенно сильно поражаются молодые листья. От избытка меди рост плодовых деревьев замедлялся, наблюдались некрозы, увядание, ускорения опадания листьев. Снижается качество продукции. Как видно в загрязненном участке в плодах, в листьях и в корнях айвы в 2-3 раза больше накапливаются свинец и медь. Таким образом, в исследованных объектах содержание тяжелых металлов в опыте и в контроле было различно и в органах сортов изученных деревьев оно содержалось в разном количестве.

На основании полученных экспериментальных данных было выявлено степень чувствительности сортов плодовых деревьев к загрязнению тяжелыми металлами, что позволило нам составить их экологический ряд. Как видно, яблоня-сорт Ренет Симиренко по накоплению свинца в листьях занимает первое место. Наименьшее накопление свинца в листьях отмечалось у айвы сорта Консервная и абрикоса сорта Супхони. Видимо, накопление тяжелых металлов в листьях зависит и от морфо-анатомических признаков. Плоды абрикоса сорта Супхони накапливают больше свинца, а плоды ореха сорта Тонкоскорлупый и яблони Ренет Симиренко меньше. При сравнении данных по накоплению меди свинца в растениях выяснилось, что медь накапливается в них 2-3 раза больше, чем свинец. Анализ почвы показал, что концентрация свинца в почвах 0-100 см горизонте колеблется от 36 до 16 мг/кг. В условиях контроля соответственно от 16 до 7 мг/кг. Определено сортоспецифичное распределение и содержание тяжелых металлов (свинца и меди) в различных органах плодовых деревьев. Наивысшее содержание свинца выявлено в плодах абрикоса сорта Супхани, а меди в плодах айвы сорта Консервная. У всех исследуемых сортов плодовых деревьев наибольшее содержание тяжелых металлов отмечены в листьях.

На основании вышесказанного, следует отметить, что плоды указанных деревьев применяются в пищу и выращивание их вблизи автомобильных дорог отрицательно влияет на здоровье человека. Исходя из этого, посадка плодовых деревьев вблизи автомагистралей нежелательно. На основе анализа результатов проведенных исследований нами разработана система взаимосвязей биологических и морфо-анатомических параметров сортов плодовых деревьев в условиях загрязнения городских экосистем тяжелыми металлами.

При этом оценивалась устойчивость растений к антропогенным факторам, которая подразумевает комплекс признаков, обеспечивающий выживание и воспроизведение потомства видов в условиях техногенной среды. Если растения рассматривать как единую систему, то фенологические, морфологические, анатомические и другие показатели можно представить в виде системы, приведенной на (рис). Реакция признаков плодовых пород на техногенные факторы проявляется в таких фенологических особенностях, как уменьшение срока вегетации, усиление листопадности. В морфологическом отношении это уменьшение прироста побегов, количества листьев и др. в анатомическом - изменение структуры листовых пластинок. Изученные растения в отношении чувствительности на загрязнение неравноценны. При сравнении сортов плодовых деревьев в условиях опыта и контроля отмечено изменение некоторых фенологических, анатомических и других признаков, о которых упомянуто в предыдущих главах. Исследованные нами

сорта плодовых деревьев неравноценны по комплексу изменений признаков, определяющих их чувствительность к тяжелым металлам. Чувствительность к загрязнению тяжелыми металлами некоторых сортов плодовых деревьев можно определить по изменениям морфо-анатомических признаков, жизнеспособности пыльцевых зерен.

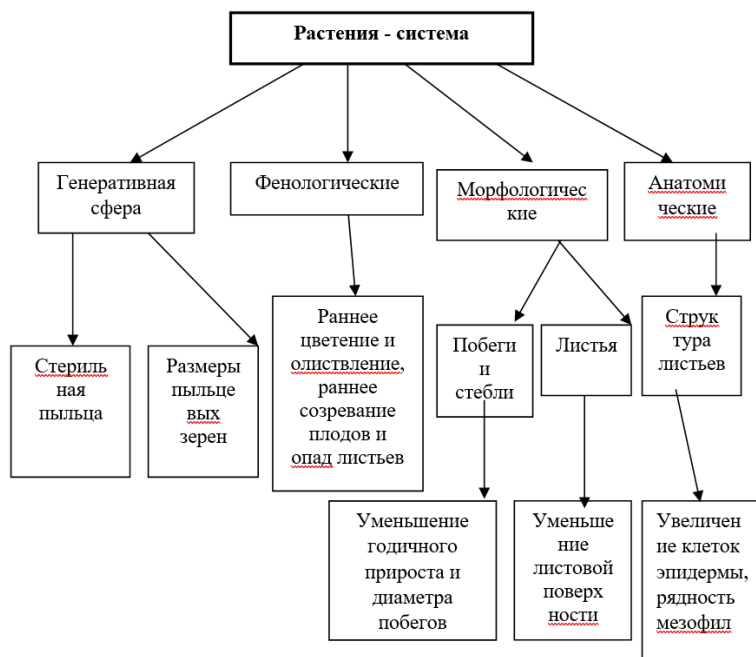


Рисунок: Взаимосвязь биологических и морфо-анатомических параметров сортов плодовых деревьев в условиях комплексного загрязнения городских экосистем

Выбранные нами для исследования древесные породы характеризуются различной степенью изменений некоторых фенологических, физиологических, морфо-анатомических и цитозембриологических показателей. Эти изменения не только связаны с загрязнением воздушной среды, но и зависят от климатических, почвенных и возрастных особенностей пород (Ёдгорова и другие, 2022). Для определения существования линейной зависимости подсчитаны коэффициенты корреляций, при этом предполагалось, что опытные данные имеют нормальное распределение со средним и с дисперсией. Вычисленные коэффициенты корреляций свидетельствуют о наличии прямой достоверной зависимости между содержанием тяжелых металлов в почве и органах изученных растений. Наибольшая прямая зависимость выявлена в плодах, при этом достоверные значения r определены у всех пород. Наибольшая зависимость отмечена для плодов вишни ($\text{Cu } r = 0,92, p < 0,01$) и яблони ($\text{Pb } r = 0,80, p < 0,01$). Для других органов эта зависимость выражена в меньшей степени. Данные математической обработки подтверждают наши практические рекомендации по высаживанию плодовых деревьев в отдалении от автомагистралей.

Литература:

1. Hildebrand E., Skelly J.M., Fredericksen T.S. 1996. Foliar response of ozonesensitive hardwood tree species from 1991 to 1993 in the Shenandoah National Park, Virginia. *Canad. J. Forest. Res.* 26.
2. Kiekens L., Camerlynck R. 1982. Transfer characteristics for uptake of heavy metals by plants. *Landwirtsch. Forsch., Sonderh.* 39, Kongressband.
3. R Allaberdiev, T Rakhimova, N Komilova, M Kamalova, N Kuchkarov. Study of plant adaptation to the arid zone of Uzbekistan based on system analysis. // *НАУКОВІ ГОРИЗОНТИ*. 2021. Том 24. №10.

4. Toderich, K.N., Tsukatani, T., Petukhov, O.F., Gruthinov, V.A., Khujanazarov T., Juylova E.A., 2004. "Risk assessment of Environmental contaminants of Asiatic Deserts Ecosystems in relation to plant distribution and structure". Journal Arid Land Studies.

5. Ёдгорова Д.. Роль растений в детоксикации вредных загрязнителей окружающей среды. Вестник Аграрной Науки Узбекистана. №1 (1) 2022. С.22-25

6. Ёдгорова Д.Ш. Эколого-биологические особенности некоторых плодовых деревьев в условиях техногенного загрязнения городских экосистем. Ташкент «Kaleon PRESS»-2021.

7. Ёдгорова Д.Ш., Уринова Х.Ш. Взаимосвязь биологических и морфо-анатомических параметров сортов плодовых деревьев при различных экологических условиях.// Научный Вестник Наманганского Государственного Университета. 2022 г. № 2. С.131-137.

8. Камалова М.Д., Атабаева Н.К., Ёдгорова Д.Ш. Растения как индикаторы состояния урбанизированных экосистем. // Международный научно-практ.журнал. Серия «Биологические науки». 2022/4. Том 2. №2. С. 32-34.

9. Л.Ш.Эгамбердиева, М.Д.Камалова, Д.Ш.Ёдгорова, Н.К.Атабаева. Эколого-экономический подход в управлении природопользованием региона. // Academic research in educational sciences. 2022.Том 3. С.741-745.

10. Шеховцов А. "Основной набор экологических показателей для стран ВЕКЦА и пробный справочник" /Доклад на совместном семинаре ЕАОС и ЕЭК ООН по результатам проекта ТАСИС "Укрепление потенциала стран ННГ (ВЕКЦА) в сфере сбора информации и наблюдения за окружающей средой". 13-14 ноября 2003 г., Женева (Швейцария).

КЫРГЫЗСТАН: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В РАЙОНАХ РАЗМЕЩЕНИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ.

А.Т. Жакыпбекова*, А.Н. Досназарова, К.С. Исакова

Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

***E-mail:** atyrgult67@mail.ru

The constant increase in the volume of various types of waste generated in the mining and processing industry of Kyrgyzstan and their storage in storage facilities leads to the impact of such objects on the environment. The purpose of our work is high-quality disposal of mining waste, description of environmental problems in the environment and preservation of the environment. Therefore, currently researchers are developing the environmental problem of a number of waste storage facilities and raising the issue of how to maintain the cleanliness of the environment. Taking into account the methods and technical means of monitoring a number of waste storage facilities in Kyrgyzstan, it is necessary to implement projects that allow to minimize the damage caused by man-made mineral structures. There should be a lot of materials that consider that the environmental component should be mandatory in the geological and economic evaluation of man-made mineral formations in the said object.

Key words: *tailings, waste, chemical element, metallurgical waste, environment.*

Техногенные минеральные образования (ТМО) в городах Сумсар, Шекафтар, Мин-Куш, Каджи-Сай, Терек-Сай в Кыргызстане представляют собой скопления минеральных веществ, образовавшиеся на поверхности или в результате добычи полезных ископаемых, выделения из природного массива и захоронения в форма горно-металлургического производства.

Основными причинами загрязнения окружающей среды в вышеперечисленных городах являются осадки, воздушные потоки, поверхностные воды, наводнения, сход лавин, повышение температуры и микробное воздействие (ТМО) (Василенко и др., 2015).

Все эти виды воздействия связаны с постоянными внешними факторами. Среди внутренних факторов можно отметить активность химических веществ.

Техногенное воздействие таких объектов приводит к эколого-геохимическим последствиям и связано с резким увеличением дисперсности горных пород.

В результате механического и химического разрушения при добыче полезных ископаемых образуются минеральные пыли с различной химической активностью и степенью подвижности в природных водотоках (Алешин и Торгоев, 2000).

Техногенное воздействие хвостохранилищ имеет экологические и геохимические последствия и приводит к резкому увеличению токсичных горных отходов.

В результате исследований воздух, выделяемый токсичными отходами, представляет опасность загрязнения атмосферы и окружающей среды (Алешин и др., 2000).

Таблица: Классификация жидких и твердых радиоактивных отходов в Сумсарском хранилище отходов приведена в соответствии с «Основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности»

Категория отходов	Удельная активность, кБк/кг			
	тритий	бета-излучающие радионуклиды (исключая тритий)	альфа-излучающие радионуклиды (исключая трансурановые)	трансурановые радионуклиды
Твёрдые отходы				
Очень низко активные	до 10^7	до 10^3	до 10^2	до 10^1
Низко активные	от 10^7 до 10^8	от 10^3 до 10^4	от 10^2 до 10^3	от 10^1 до 10^2
Средне активные	от 10^8 до 10^{11}	от 10^4 до 10^7	от 10^3 до 10^6	от 10^2 до 10^5
Высокоактивные	более 10^{11}	более 10^7	более 10^6	более 10^5
Жидкие отходы				
Низко активные	до 10^4	до 10^3	до 10^2	до 10^1
Средне активные	от 10^4 до 10^8	от 10^3 до 10^7	от 10^2 до 10^6	от 10^1 до 10^5
Высокоактивные	более 10^8	более 10^7	более 10^6	более 10^5

В результате проведенных исследователем экспериментов экологическую угрозу представляют не только пыль и загрязнение воздуха в отходах, но и проникновение минеральных частиц в почву и их взаимодействие.



Рисунок (1) Хранилище отходов в городе Сумсар **Рисунок (2)**. Хвостохранилище в г. Мин-Куш

Неиспользуемые хвостохранилища в Кыргызстане оказывают прямое воздействие на окружающую среду. Это Рис1, Рис2, Рис3, Рис4, Рис5 и Рис6.



Рисунок 3, Хвостохранилищ Шекафтар **Рисунок 4**, Хвостохранилищ Сумсар



Рисунок 5, Ак-Тюз **Рисунок 6**, Каджы-Сай

Техногенное накопление ряда металлов (Pb, Zn, Cu, Cd, Fe, Mn) происходит в листьях, коре, древесине и корнях деревьев, а также грибах, ягодах и овощах.

Хвостохранилища будут представлять основную экологическую опасность после завершения эксплуатации месторождений, так как наиболее интенсивно процесс окисления протекает при циклическом характере увлажнения и высыхания.

Что контакт сульфидсодержащих отвальных продуктов с почвой приводит к достаточно интенсивному переводу тяжелых металлов в водорастворимую форму, причем образующиеся органоминеральные комплексы устойчивы и не поддаются очистке традиционными реагентами (Апарин, 2011).

По результатам исследований, по мере увеличения срока хранения отходов в Сумсаре и Шекафтаре увеличивается содержание силикатов никеля и др. в твердой фазе отходов. относительного состава (и, возможно, других тяжелых металлов) увеличиваются остатки металлов в водной фазе, что представляет опасность для окружающей среды.

Техногенный мониторинг и исследования и опыты указанных выше хвостохранилищ показали, что они приводят к существенным изменениям технологических свойств полезных ископаемых.

Проанализировав данные о влиянии добычи и переработки хвостов на окружающую среду, можно сделать вывод, что их воздействие велико и многогранно, приводя к трансформации всех компонентов окружающей среды (Дженбаев и другие, 2014).

Поэтому необходима реализация проектов, позволяющих минимизировать ущерб, наносимый техногенными минеральными образованиями, с учетом методов и технических средств мониторинга таких объектов, разработанных рядом исследователей Кыргызстана.

Заключение: В Кыргызстане, по данным МЧС, расположены 60 объектов, из них 33 хвостохранилища и 27 горных отвалов на площади 450,6 га. Общий объемом отходов составляет 12,27 млн.куб.метров, из которых 6,57 млн.куб.метров - радиоактивных, 5,7 млн.куб.метров. Накопление значительного количества радиоактивных отходов в Кыргызской Республике явилось следствием деятельности горнодобывающих и перерабатывающих предприятий урановой промышленности 40-50-х годов.

Хвостохранилища были закрыты в 1966-1973 годы. При проектировании и заложении хвостохранилищ не были учтены долгосрочные мероприятия, потенциальные оползни, паводковые и селевые явления (Апарин, 2011).

На территории г. Майлуу-Суу расположены 23 хвостохранилища и 13 горных отвалов уранового производства. Общий объем отходов -3,1 млн.куб.метров, образованных в 1946-1968 гг.

В п. Шекафтар имеется 8 горных отвалов с объемом 0,7 млн.куб.метров радиоактивных отходов, образованных в 1946-1967 гг. Отвалы расположены в непосредственной близости к жилым домам и школе.

Три хвостохранилища находятся селе Сумсар с 4,1 млн.куб.метров содержащих соли тяжелых металлов (токсичные). Два хвостохранилища законсервированы. Отходы образованы в период с 1963 по 1969 гг.

На территории п.г.т Мин-Куш расположены 4 хвостохранилища и 4 горных отвала с радиоактивными отходами уранового производства с общим объемом 2,0 млн.куб.метров.(Алешин и Торгоев, 2000)

В п. Кан расположены 2 хвостохранилища с общим объемом 1,6 млн.куб.метров, содержащие соли тяжелых металлов (токсические отходы).

Происходящие процессы изменения климата, сопровождаются обострением опасных природных проявлений, в частности селей и паводков, развитием оползневых процессов в районах размещения хранилищ радиоактивных отходов и соответственно нарастает угроза их разрушения с катастрофическими экологическими последствиями трансграничного масштаба. (Василенко и др., 2015)

Литературы:

1. Алешин Ю.Г., Торгоев И.А., Лосев В.А. Радиационная экология Майлуу-Суу. - Бишкек: «Илим», 2000 - 196 с.

2. Апарин В.Б. Урановые рудники Майлуу-Суу и их воздействие на окружающую среду Кыргызстана и приграничные районы Узбекистана. // Материалы Международной конференции: «Проблемы радиозащиты и управления отходами уранового производства в Центральной Азии» 6-9 июня 2011г., Бишкек - Ысык-Куль, 2011. - с. 25-29.

3. Василенко О. И., Ишханов Б. С., Капитонов И. М., Селиверстова Ж. М., Шумаков А. В. Внешнее облучение от радионуклидов земного происхождения // Радиация. - Web - версия учебного пособия. - М.: Издательство Московского университета, 2015.78-79.-с

4. Вопросы атомной науки и техники, 2002, № 6. Серия: Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение. 23-27 с.

5. Вопросы атомной науки и техники, 2005, № 3. Серия: Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение. 179-181.

6. Дженбаев Б.М., Калдыбаев Б.К. Методические указания (отбор проб и пробоподготовка для определения тяжелых металлов в объектах окружающей среды). - Бишкек: Илим, 2014. - 75 с.

7. Кошелев.Ф., Каратаев.Ф. Радиация вокруг нас - 3: Почему угольные станции «фонят» сильнее, чем атомные // Томский вестник : Ежедневная газета. - Томск: ЗАО «Издательский дом «Томский вестник», 2008. — Вып. 22 апреля.

ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВ НА ГЕНЕТИЧЕСКУЮ МОДИФИКАЦИЮ ОРГАНИЗМОВ

И.В. Кафарова

Азербайджанский государственный педагогический университет, Азербайджан

***E-mail:** iradaaliyeva68@gmail.com

It was found that in the tissues of rats of different ages against the background of a monthly protein-free diet, the content of LPO (HP and MDA) in the blood and kidneys increases significantly in 3 and 12-month-old animals, while in the liver and cardiac tissue it remains within the normal range. In 6-month-old animals, the level of lipid peroxidation in the blood and liver is high, and in the kidney and cardiac tissue - within normal limits. These data indicate that the antioxidant activity of various tissues depends on the age of the animals and on the degree of representation of the antioxidant defense system of this organ. investigated body tissues. These data indicate that protein nutrition increases the body's antioxidant defense system.

Key words: LPO, free-radical, protein, metabolism, kidney and heart tissue.

Важное место среди актуальных задач современности занимают проблемы будущего человека, обеспечения оптимальных условий его всестороннего развития, современного состояния взаимоотношений человека с меняющимися условиями окружающей среды, адаптация организма к постоянно меняющимся факторам среды. Питание является одним из важнейших экологических факторов, определяющих здоровье отдельного человека и населения в целом. Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие организма, способствует профилактике заболеваний и создает условия для адаптации к окружающей среде. Питание, как наиболее существенный и постоянно действующий фактор внешней среды, оказывает важнейшее влияние на формирование микроэкологии тела человека.

Любые изменения в количественном и качественном составе пищи могут привести к нарушению равновесия между микроорганизмами биоценозов тела и макроорганизмом в целом. Одним из важнейших условий сбалансированного питания на современном этапе является разработка микроэкологического подхода к организации питания и состояния здоровья.

В последние годы показатели здоровья населения характеризуются негативными тенденциями. У большинства граждан выявляются нарушения питания, обусловленные как недостаточным потреблением пищевых веществ, так и нерациональным их соотношением.

Изучение микроэкологии тела человека и его иммунного состояния имеет огромное значение при составлении различных диет и специальных рационов постольку, поскольку любые изменения в характере питания могут сопровождаться серьезными нарушениями иммунобиологической реактивности организма, что может привести к различным заболеваниям. А также, изменения в микробиоценозах тела человека могут быть причиной острых воспалительных заболеваний и в дальнейшем усугубить изменения в иммунобиологических показателях. Поэтому необходимо установить те параметры редукации пищевых рационов, при которых снижение уровня потребления пищи не окажет существенного влияния на микроэкологию и иммунологический статус организма.

«Существенной связью животного организма с окружающей средой, – писал И.П. Павлов, – является связь через известные химические вещества, которые должны поступать в состав данного организма, то есть связь через пищу». Однако пища принципиально отличается от всех других факторов внешней среды: в процессе поглощения она пре-

вращается из внешнего фактора во внутренний, и более того, ее элементы трансформируются в энергию физиологических функций и структурные элементы живого тела. Именно поэтому влияние пищи является определяющим в обеспечении оптимального роста и развития организма, адаптации к воздействию различных агентов внешней среды (Слоним А.Д., 1976).

Белкам принадлежит исключительно важная роль в природе: с ними связана особая форма движения и существования материи – жизнь. Говоря о белках, как основе жизни, Энгельс писал: «Повсюду, где мы встречаем жизнь, мы находим, что она связана с каким-либо белковым телом, и повсюду, где мы встречаем какое-либо белковое тела, которое не находится в процессе разложения, мы без исключения встречаем и явление жизни» (Энгельс Ф. Анти-Дюринг., 1950).

В тканях человека и животных белки преобладают в количественном отношении и отличаются чрезвычайным многообразием. Животная клеточная масса содержит приблизительно около 70% воды и 15-20% белка (по весу). При этом в цитоплазме типичной животной клетки насчитывается около 10 миллиардов белковых молекул, состоящих примерно из 10.000 различных типов, отдельные группы которых имеют определенное морфологическое и функциональное назначение.

Функционирование как единого целого такого весьма сложного организма обеспечивается различными интегральными системами биорегуляции, и, прежде всего, системой межклеточной передачи информации, действующей посредством так называемых информонов – продуктов метаболизма клетки, выполняющих роль сигналов. Большинство из них по своей химической природе (структуре) являются пептидами, или низкомолекулярными пептидами белками. Они принимают участие в регуляции всех видов обмена веществ, роста и дифференциации тканей и органов, функций центральной нервной системы (ЦНС) и высшей нервной деятельности, в том числе обучения, памяти, восприятия, эмоций и т. д., а также многих физиологических реакций и процессов, протекающих в организме человека и животных.

В процессе жизнедеятельности органов, тканей и клеток организма постоянно образуются различного рода промежуточные и конечные продукты, обладающие повреждающим или токсическим действием. Среди токсических продуктов, накапливающихся в клетке под влиянием неблагоприятных факторов перекисное окисление липидов (ПОЛ) занимает одно из ведущих мест (Кожевников., 1985). Следует отметить, что ПОЛ является нормальным процессом метаболизма, который играет роль необходимого звена в жизнедеятельности организма и лежит в основе его адаптационных реакций. Так, перенос электронов многими флавиновыми ферментами (NADH и др., 1991), окислительное фосфорилирование в митохондриях, передача нервного импульса, синтез простагландинов и лейкотриенов связаны с образованием и утилизацией активных кислородных соединений.

В настоящее время в биологических системах в качестве основных представителей активных кислородных радикалов рассматривают анион-радикал кислорода (O_2^-) и гидроксильный радикал (OH), а иногда некоторые органические перекисные радикалы (Mason и др., 1994).

ПОЛ является одним из основных процессов повреждения биологических мембран, приводящих ко многим патологическим процессам. ПОЛ представляет собой процесс, связанный с активацией кислорода. Особенность этой активации заключается в том, что молекула O_2 присоединяется к свободному радикалу. В результате получается новый радикал органического соединения – перекисный радикал. В дальнейшем происходит взаимодействие этого радикала с новой молекулой органического соединения, в результате чего протекает процесс цепного (перекисного) окисления веществ, и в частности, полиненасыщенных жирных кислот, входящих в состав фосфолипидов (ФЛ) биологических мембран и липопротеидов (ЛП) плазмы крови.

Биологическое действие липидных перекисей на белки связано с их высокой эффективностью как окислителей, с одной стороны, и со способностью некоторых продуктов

перекисного окисления (*альдегидов, кетонов*) образовывать стабильные ковалентные связи с отдельными функциональными группами – с другой.

Окислительная активность перекисных продуктов может реализоваться, прежде всего, при взаимодействии с сульфгидрильными (SH)-группами белковых молекул, хотя не следует забывать и о способности данных соединений окислять *цистеин, глутатион, липоевую кислоту* (так называемые малые «*тиолы*»), витамины А, D, также нуклеотиды.

Недавними исследованиями установлена ключевая роль активных форм кислорода в перекисной активации рецепторов и так называемом cross-talk сигнальном пути, поскольку активные формы кислорода образуются при активации самых разных рецепторов: гормональных, цитокинов и т. д. (Сазонтова и другие, 2005).

Анализ литературных данных о взаимоотношении активных форм кислорода с белковой молекулой, свидетельствует о вовлечении белковой молекулы во все стадии клеточного ответа, от индуцирования влияния внешних сигналов на внутреннюю сигнальную систему до генетического аппарата клеток, и об осуществлении приспособительных механизмов, направленных на защиту клеток от действия внешних и внутренних повреждающих факторов. Постоянство протекания свободно-радикальных реакций в организме, их участие в процессе обновления белкового и липидного составов (окисление отработавших свой срок липидов и белков), облегчает дальнейшее действие ферментов, участвующих в деградации *фосфолипаз* и *протеаз*, синтез различных липидных медиаторов с включением кислорода (*лейкотриены, тромбоксаны, простогландины* (ПГ)).

Таким образом, свободно-радикальное окисление является непременным условием жизни клетки, а весь набор эндогенных антиоксидантов предназначен для поддержания постоянного уровня окисления, индуцируемого активными формами кислорода, и препятствования его патологическому увеличению.

Необходимо отметить, что увеличение активности ферментов антиоксидантной защиты (АОЗ) всегда связано с ростом концентрации субстратов для этих ферментов, а именно, с повышением уровня активных форм кислорода. Последнее обстоятельство служит сигналом к увеличению синтеза новых молекул антиоксидантов. Но любое увеличение уровня АОЗ является следствием повреждающего действия активных форм кислорода, поскольку имеет значение, скорее не абсолютный уровень активности антиоксидантов, а внутриклеточное соотношение между про- и антиоксидантными компонентами. Второй важный аспект проблемы связывают с соотношением уровня активных форм кислорода и АОЗ, которое может быть самым разным. Необходимо заострить внимание на третьем аспекте проблемы – на выборе адекватных параметров, характеризующих свободно-радикальные процессы, в частности, на необходимость изучения чувствительности ткани к окислительным процессам, а не только исходного уровня продуктов свободно-радикального окисления.

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что белково-липидное взаимоотношение лежит в основе жизнедеятельности всего живого организма. Липиды лежат в основе токсических радикалов так, как активные формы кислорода и свободно-радикальных процессов лежат в основе прооксидантной, а белковые субстраты, т. е. ферменты, составляют основу антиоксидантной системы защиты организма.

В последнее время внимание биохимиков и клиницистов привлечено к группе не идентифицированных токсических веществ белковой природы средней молекулярной массы, объединенных под названием «средние молекулы» или «молекулы средней массы» (МСМ). Эта группа биоактивных веществ массой 300-700 дальтон. Увеличение МСМ было выявлено при терминальных состояниях, травмах, сепсисе, ишемической болезни сердца (ИБС), панкреатите (Бурлакова, 1985).

По данным известных учёных показано, что содержание фракций средних молекул в сыворотке крови крыс, при экспериментальном токсическом гепатите и нормализации их пула после введения аминокислотной смеси «*альвезин новый*», практически нормализуется.

Таким образом, результаты этих исследований свидетельствуют о том, что сред-

не-молекулярные пептиды (СМП) в сыворотке крови являются важным биохимическим тестом для оценки функционального состояния организма при различных заболеваниях. Как показатель, можно вести определенное суждение о функциональной целостности мембран различных клеток и тканей при экстремальных состояниях организма.

В литературе есть определенные сведения относительно действия различных белковых соединений, которые способствуют повышению антиоксидантной системы защиты организма. Ряд учёных считают, что щелочные белки крови способствуют уменьшению токсических продуктов в крови. В условиях высотной гипоксии содержание диеновых конъюгатов в плазме крови и микросомах печени на фоне введенной аминокислоты аргинина уменьшается на 67-42% .

Установлено, что высокобелковый рацион в течение 3 недель приводит к повышению антитриптической активности сыворотки крови на 37%, а снижение содержания белка в рационе приводит к уменьшению антитриптической активности. При этом белки выполняют защитную функцию. Таким образом, белковое питание у молодых животных имеет довольно высокий уровень антирадикального и антиоксидантного эффекта.

А также можно отметить, что периферические белки изменяют структуру интегральных белков и электрохимические свойства белок-липидного комплекса мембран. При нагрузке организма белком *альбумином* и белками с меньшей молекулярной массой происходит уменьшение содержания ПОЛ в почках за счет экскреции белков, обладающих антиоксидантными свойствами .

По данным многих исследователей установлено, что *церулоплазмин* и его повышенное введение в кровь при различных заболеваниях является причиной повышения антиоксидантной направленности организма (Габриелян и др., 1985).

Таким образом, анализ этих литературных данных подводит основание для заключения о том, что белковое питание в состоянии способствовать повышению антиоксидантной системы защиты, особенно связанной с ферментативной защитой организма. (Тарасова, 2001). Что касается влияния малобелковой диеты, там наблюдается снижение интенсивности обновляемости эпителиоцитов слизистой оболочки тонкого кишечника у молодых крысят на малобелковой диете. Видными учёными выявлена определённая зависимость, а именно то, что кратность питания повышает на 20% белоксинтезирующую функцию печени и скелетных мышц крыс. Кормление животных малобелковой диетой способствует нарушению липидного обмена, потере веса органов, повышает активность протеолитических ферментов во внутренних органах .

На фоне месячного безбелкового питания наблюдается заметное уменьшение структурных белков в нейронах и глиальных клетках сенсомоторной и лимбической коры головного мозга крыс. Учёные ряда стран отмечают, что при малобелковой диете потребность организма к специфическим белкам в первую очередь восполняется за счет репаративных процессов, происходящих в печени механизмов интенсивного обновления структурных элементов клеток печени.

Установлено, что активность процессов ПОЛ и состояние всей системы «пероксидация липидов – АОЗ» имеют возрастные особенности. Процессы свободно-радикального окисления могут легко сдвигать физиологическое равновесие этой системы. Однако, установлено, что у животных всех возрастных групп компенсаторное действие антиоксидантной системы позволяет поддерживать оптимальный физиологический статус системы «пероксидация липидов – АОЗ» (Янькова, 2003).

Литература

1. Horrocs L.A., Harder H.W. Fatty 1991 acidandchholesterol//Handbookofheurochemistry. N.Y.: London, 1983, №3, p.1-16
2. Mason R.P., Hanna P.M., Burkitt M.I., Detection of oxygen-derived radicals in biological systems using electron spin resonance. Enviroment. Healt. Perspect., 1994, v.102, p.33-36.
3. Бурлакова Е.Б., Храпкина Н.Г. Перекисное окисление липидов мембран и природные антиоксиданты//Успехи химии, 1985, том 54, вып.9, с.1540-1557.

4. Габриелян Н.И., А.А.Димитриев, О.А.Севостьянова и др. Средние молекулы и уровень эндогенной интоксикации у реанимационных больных // Анестезиология и реаниматология. 1985, №1, с.36-38.
5. Кожевников Ю.Н. О перекисном окислении липидов в норме и патологии // Вопр. мед. химии, 1985, т.31, №5, с 2-7.
6. Сазонтова Т.Г., Архипенко Ю.В. Роль свободнорадикальных процессов и редокс-сигнализации в адаптации организма к изменению уровня кислорода // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова, 2005, т.91, №6, с.631-655.
7. Слоним А.Д. Среда и поведение, формирование адаптивного поведения. М.:Наука, 1976, 210с.
8. Тарасова Н.И, Волчегорского И.Л., Василькова А.Ю. Динамика содержания перекисных липидов и церулоплазмينا в сыворотке крови больных с неосложнённым и осложнённым послеоперационным периодом трансуретальной электро резекции доброкачественной гиперплазии предстательной железы // Урология, 2001, №1, с.16-17.
9. Энгельс Ф. Анти-Дюринг. Госполитиздат, 1950, с.77.
10. Янькова В.И., Иванова И.Л. Возрастные изменения липидного спектра уровня перекисности липидов и антиоксидантной защиты в крови и печени крыс // Российский физиологический журнал, 2003, т.89, №7, с.828-835.

ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ОБЛЕСЕНИИ ПЕСЧАНЫХ ДАМБ АМУ-БУХАРСКОГО КАНАЛА

С. Кожаметов*, М.К. Сабилов, Х.К. Юлдашев

Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Ташкент, Узбекистан

***E-mail:** lion0787@gmail.com

The article provides data on improving the quality and germination of seeds of Turkestan kandym (*Calligonum Turkestanicum*). in the desert zone of Kyzylkum, for forest reclamation purposes, the use of mineral fertilizers on seedlings is given. The use of mineral fertilizers significantly increases the growth and preservation of seedlings kandym of Turkestan.

Key words: forest reclamation, psammophytes, Turkestan kandym, sowing seeds, germination, mineral fertilizer

В зоне пустынь Центральной Азии в настоящее время осуществляется большие работы по интенсивному использованию природных богатств (недр, вод и растительного покрова).

При строительстве оросительных каналов с обеих сторон их насыпались дамбы из почво-грунта (песка), состоящие из внешнего откоса, верха, внутреннего откоса, дороги и самого канала. Процесс самозарастания растительностью дамб, состоящих из техногенных почво-грунтов (песков), происходит медленно. В первые годы дамбы фактически почти не имеют растительности. Объясняется это тем, что здесь на дневную поверхность вынесены подпочвенные слои (материнская порода), бедные трудноусвояемые для растений питательными веществами; континентальностью климата выраженной выпадением незначительного количества осадков (Аму-Бухарский канал - 125 мм в год), жарким летом +40, +42 °С, холодной зимой -20, -25 °С и сухими ветрами.

Необходимо закрепить дамбы от ветровой эрозии в короткий срок, требует переходит к более активным методам создания лесных культур, в частности к поливу водой и внесению удобрений (Леонтьев и другие, 1969; Сабилов, 2011; Сабилов и др., 2021, 2022).

В связи с этим была поставлена задача изучить влияния минерального питания на рост и развитие кандымы туркестанского (*Calligonum Turkestanicum*), принимая во внимание высказывания К.А.Тимиразева (1937), что «...к числу внешних воздействий, при помощи которых человек может понизить непроизводительную трату воды растением, относится прежде всего применение удобрений».

Опыт был заложен на песчаной дамбе Аму-Бухарского канала весной (в начале марта). Агрохимическая характеристика опытного участка при закладке опыта приводится в (таб.1).

Таблица(1) Агрохимическая характеристика почв участка при закладке опыта

Горизонт, см	Содержание гумуса и основных питательных элементов, в %			
	Гумус	Общий азот	Общий фосфор	Физическая глина
0-25	0,36	0,019	0,260	4,20
25-50	0,31	0,038	0,200	7,56
50-75	0,33	0,038	0,201	16,24
75-150	0,19	0,152	0,182	6,36

Приведенные данные в (таб.1) показывают, что содержание элементов питания в почве на опытном участке низкое. В качестве посадочного материала использовали черенки кандыма туркестанского длиной 40 см, толщиной 0,8-1,2 см. При посадке черенков кандыма туркестанского удобрения вносились в нижнюю треть ямка и перемешивались песком. Аммиачная селитра (34%) и суперфосфат (18%) – в гранулированном виде, хлористый калий (64%) – в обычном виде. Под одно растение вносились следующие дозы удобрений: аммиачной селитры – 15 г, суперфосфата – 30 г, хлористого калия – 10 г, перепревшего навоза – 150 г.

Изучалось действие различных видов и сочетаний основных удобрений, учитывалось внесение удобрений на рост и развитие кандыма туркестанского и поступление основных элементов питания в растение.

Данные, приведенные в (таб.2) показывают, что для роста и развития кандыма туркестанского наилучшие условия создаются при внесении одного фосфорного удобрения перед посадкой. По высоте и диаметру кроны это наиболее мощные растения. Приживаемость растений на этом варианте была более высокая – 60,0-66,5%, по сравнению с контролем – 50,0-55,1%. Что касается действия одного азота и калия, то следует отметить, что эти удобрения оказали слабое влияние на приживаемость растений. По росту в высоту растения в этих вариантах отличаются от контрольных всего на 6-15%. Растения при этом слабо развиваются, образуют небольшую крону и мало отличаются от неудобренных растений.

Таблица (2) Влияние удобрений на приживаемость и рост кандыма туркестанского

Варианты	Приживаемость	Первый год			Приживаемость	Второй год	
		Высота, см	Диаметр ствола, мм	Диаметр кроны, см		Высота, см	Диаметр кроны, см
Контроль	55,1	55,1±4,4	9,6	17,6	50,0	62,5±3,0	34,1
Навоз	76,6	42,6±3,1	9,2	15,2	70,0	56,9±3,1	23,8
N	30,0	58,9±5,6	10,7	23,9	23,0	60,8±4,2	17,9
P	66,6	83,5±2,0	10,6	24,5	60,0	78,0±3,7	33,3
K	33,3	63,0±5,4	10,7	26,2	33,3	71,4±4,0	28,0
NP	26,7	60,0±1,0	9,3	23,2	20,0	59,0±5,2	20,5
NK	46,6	63,0±3,4	10,0	19,4	30,0	62,0±2,7	25,6
PK	56,6	62,0±3,4	9,2	19,2	30,0	67,5±3,1	33,9
PKK	30,0	68,9±6,3	9,4	18,1	20,0	70,5±3,8	30,0

Все парные комбинации минеральных удобрений оказали отрицательное влияние на приживаемость кандыма туркестанского. А на рост в высоту действие их было почти одинаковым и в первый и во второй годы опыта, отличаясь от контроля всего лишь на 9-10%. Внесение трёх видов минеральных удобрений вместе также оказали отрицательное влияние на приживаемость кандыма туркестанского. Однако рост кандыма в высоту в этом варианте в первый год увеличился на 25%, и на второй – на 18%.

Таким образом, на всех трёх видов и комбинации минеральных удобрений наиболее эффективным оказалось внесение одного фосфора. Важным условием, определяющим эффективность удобрений, является выявление потребности растений в питательных элементах. С этой целью нами в течение двух лет определялось содержание N, P, K в вегетационных побегах кандыма туркестанского. Полученные данные приводятся в таблице-3. Из данных таблицы-3 видно, что вегетационные побеги кандыма туркестанского контрольного варианта, отличаются низким содержанием азота. Он колеблется по годам от 0,61-0,68%, до 0,86-1,01%. Следовательно, наши данные показывают, что вегетационные побеги контрольного варианта в течение всего года, испытывают недостаток в азоте.

При внесении удобрений в почву увеличивается содержание азота в вегетационных побегах растений всех изучаемых вариантов. Эти преимущества в содержании азота сохраняются во все сезоны года и устойчиво удерживаются на второй год.

В противоположность контролю в молодых вегетационных побегах кандыма туркестанского в вариантах с внесением P, K и PK (в апреле) наблюдается максимальное содержание азота, оно составляет в первый год 0,80-0,88% по сравнению 0,68% контрольного, а во второй соответственно: 2,62-2,87% и 1,86%. С наступлением глубокого покоя у кандыма туркестанского содержание азота резко падает и до минимума достигает в сентябре месяце.

Таким образом, внесение азота в почву весьма положительно оказывалось на поступление его в растения. Такая же закономерность наблюдается в отношении фосфора. Внесение фосфора отдельно и совместно с азотом и калием значительно увеличило поступление его в растение во все годы исследования.

Из таблицы-3 видно, что содержание фосфора в годичной динамике подвержено небольшим изменением. Однако наблюдается довольно четкая закономерность, что более высоким содержанием отличаются вегетационные побеги в начале вегетации и в более низким – в конце. Например, в варианте, где внесен один фосфор содержание фосфора с 3,5% в начале вегетации уменьшается до 0,4% в конце вегетации. А влияние азотных, калийных и азотно-калийных удобрений на поступление фосфора в растения были более слабыми. Причиной задержки поступления фосфора в растения по варианту N, P, NK может быть объяснено недостаточной обеспеченностью почвы фосфором, кроме того, известно, что способность растений поглощать элементы питания и использования их для формирования организма в значительной степени определяется условиями среды.

Таблица (3) Влияние удобрений на содержание азота, фосфора и калия в вегетационных побегах кандыма туркестанского (в % на сухое вещество)

Варианты	Первый год						Второй год					
	N		P ₂ O ₅		K ₂ O		N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
	1.06	12.09	01.06	12.09	01.06	12.09	01.06	14.09	01.06	14.09	01.06	12.09
Контроль	0,68	0,61	0,27	0,37	1,44	1,00	1,86	0,61	0,28	0,32	1,10	1,03
Навоз	0,68	0,61	0,44	0,32	1,87	1,27	1,77	0,70	0,24	0,20	1,00	0,80
N	0,68	0,62	0,31	0,30	1,80	1,63	1,91	0,95	0,44	0,32	1,53	0,75
P	0,73	0,78	1,50	1,65	1,84	1,44	2,62	0,61	3,50	0,40	1,55	1,25
K	0,64	0,45	0,44	0,37	1,99	1,68	1,72	0,69	0,52	0,42	2,18	1,00
NP	0,84	0,61	1,45	1,07	1,61	1,16	2,87	0,65	1,28	0,55	1,50	0,59
NK	0,88	0,78	0,38	0,37	2,04	2,01	2,62	0,70	0,32	0,32	1,98	0,98
PK	0,70	0,78	2,05	1,50	1,87	1,57	2,12	0,75	2,00	0,37	2,12	0,78
PKK	0,80	0,61	0,42	0,40	1,96	1,27	2,04	0,85	0,28	0,42	1,87	0,70

Высокие температуры почвы при недостаточной её влажности могут отрицательно сказываться на поступление фосфора в растения. Минеральные удобрения оказывают влияние также и на поступление калия в растения. Наибольшее его содержание отмечено в начале вегетации (июнь), а к концу уменьшается. В первый и второй год в тех вариантах опыта с удобрением, где вносился калий относительное содержание его в вегетационных побегах кандыма туркестанского выше, чем в вариантах без калия (N, P,

NP). Следовательно, кандым туркестанский очень хорошо отзывается на внесение калия в почву.

Выводы:

1. Кандым туркестанский хорошо отзывается на внесение удобрений в почву;
2. Удобрение (N, NP, PK) ускоряют поступление элементов питания в растения в первую половину вегетации и повышают содержание N, P₂O₅, K₂O в вегетационных побегах кандыма туркестанского;
3. Ведущая роль в повышении роста и поступления элементов питания у кандыма туркестанского принадлежит фосфору;
4. При облесении дамб каналов, состоящих из техногенного почво-грунта (песка), кандымом туркестанским в первую очередь надо вносить фосфорное удобрение. Оно повышает приживаемость растений на 20%, увеличивает высоту растений на 40%;

Литературы:

1. Леонтьев А.А., Сабилов М.К. Закрепление и облесение песков на трассе газопровода Бухара-Амударья и канала Аму-Бухара. Ж. «Лесное хозяйство», №8, 1969.
2. Сабилов М.К. Закрепление и облесение подвижных песков Кызылкума применением вяжущих веществ. Монография. Изд. «Мехнат», Ташкент-2011, 128 стр.
3. Сабилов М.К., Юлдашев Х.К., Киличов И. Защитные лесные насаждения и влияние их на экологические условия песчаных дамб Аму-Бухарского машинного канала. International Conference on Developments in Education, Sciences and Humanities Hosted from Washington, March 20 th -21st 2022, pp.173-176
4. Сабилов М.К., Юлдашев Х.К., Юлдашов Я.Х. Эффективные методы закрепления песчаных дамб магистральных каналов Бухарской области. Сборник материалов международной научно-практической конференции. Соленое Займище-2021, стр.870-875.
5. Тимирязев К.А. Борьба растений с засухой. Соч., т.3, Сельхозгиз, М., 1937.

ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЭКОСИСТЕМ ПРИАРАЛЬЯ

Мамбетуллаева С.М.

Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук

С позиций системной иерархии к экологическим системам относятся биосистемы организменного и надорганизменного уровней организации от индивидуумов до биосферы (Шакин, 1991; Шварц, 1980), но по современным понятиям, под экологической системой понимают любое сообщество живых организмов и его среду обитания, объединенные в единое функциональное целое из-за взаимозависимости и причинно-следственных связей, существующих между отдельными экологическими компонентами (Безель, 1992, Большаков и др, 1993).

Основными критериями экологического нормирования являются: сохранение стабильности и разнообразия экосистемы. Каждый природный комплекс имеет свои характерные растительные сообщества и, в этой связи, видовой состав фауны и состояние популяций животных. Научное обоснование допустимых пределов антропогенного воздействия на природные комплексы выдвигает на первый план задачу экологического нормирования антропогенной нагрузки. Экологическое нормирование – это нормирование антропогенного воздействия на экосистему в пределах ее экологической емкости, не приводящего к нарушению механизмов саморегуляции (Мамбетуллаева, 2008, Шакин, 1991).

В настоящее время, вследствие высыхания Аральского моря, баланс экосистемы Южного Приаралья нарушено, прессинг на природные комплексы здесь достигают чрезвычайной силы, повсеместно происходит антропогенное опустынивание и аридизация.

Масштабы изменений биокомплексов Южного Приаралья огромны и поэтому важной задачей экологической направленности является разработка стратегии охраны растительного и животного мира, обеспечивающая сохранность биogeоценозов, а также классификация и оценка значений факторов окружающей среды в динамике численности популяций млекопитающих. Изменение внешней среды вызывает увеличение устойчивости живых организмов к вредному воздействию изменяющегося экологического фактора. Эта защитная реакция протекает у разных видов живых организмов неодинаково. Биogeоценоз, как саморегулирующая система, в целом способен поддерживать многоуровневый структурно-функциональный гомеостаз за счет притока извне для функционирования его структур, и накапливать свободную энергию, что позволяет ему приспосабливаться к изменению своих структур под влиянием условий внешней среды (Кривошеев, 1998; Шварц, 1982). Решение вопросов о пределах устойчивости конкретных популяций или биogeоценозов неизбежно связано с построением имитационных моделей и выбором «существенных» характеристик системы, имеющих субъективный характер (Безель, и др., 1992). Решение подобных задач принципиально невозможно не учитывать все характеристики системы, а также некоторые из неучтенных параметров, которые могут оказаться весьма важными в динамичной среде. Динамика численности животных представляет собой одну из сложнейших проблем современной экологической науки. Эта проблема имеет огромное теоретическое и прикладное значение, так как от ее решения зависит познание многих важнейших сторон эволюционного процесса и разработка мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов и сохранения биоразнообразия (Большаков и др., 1993, Мамбетуллаева, и др., 2009, Мамбетуллаева, 2011).

Методология экологического нормирования антропогенного воздействия на биоразнообразие флоры и фауны экосистем Южного Приаралья направлена на проведение оценки воздействия различных антропогенных факторов на окружающую среду, применяется при проведении биоиндикации деградационных изменений в экосистемах, при прогнозировании экологических последствий хозяйственной деятельности на определенной территории, при проведении экологической экспертизы и т.д. В большой мере разработка классификации антропогенных нагрузок и определение их допустимого уровня облегчается тем обстоятельством, что большинство реакций биологических систем на такие воздействия неспецифично. Реакция живых организмов на антропогенные воздействия в определенной степени зависит от трофологической специфики видов: консументы более высокого порядка обладают большей чувствительностью к антропогенным факторам.

Собранные данные по изменению метеорологических условий в регионе Приаралья показывают, что сильные продолжительные ветры, выносящие пылевые и солевые выносы проникают в глубь тугаев и тростниковых зарослей, песчаных и гипсовых массивов, и тем самым ухудшают кормовые и защитные условия и места обитания животных. В результате снижения экологической емкости снижается суммарное обилие видов сообщества, тогда как видовое разнообразие его в зависимости от изменения структурированности среды либо снижается, либо возрастает (Мамбетуллаева, 2009; Мамбетуллаев, 2011; Мамбетуллаева и др., 2011).

Прогрессивный рост мозаичности среды обуславливает увеличение видового разнообразия в сообществах с исходно высоким уровнем доминирования при воздействии на них стрессирующих факторов среды слабой или умеренной интенсивности, тогда как при значительных техногенных нагрузках видовое разнообразие данных сообществ сокращается (Мамбетуллаева, 2009). Экологические критерии нормирования т. е. определение границ параметров факторов, выход за пределы которых превращает состояние экосистемы из благополучного в неблагополучное. На основе расчетов получено, что от величин предельно допустимых антропогенных нагрузок на природные компоненты экосистемы зависит обоснованность всей системы рационального природопользования: без экологических нормативов любые «запретительные» или «разрешительные» действия природоохранных ведомств «повисают в воздухе», а различные мероприятия,

направленные на снижение отрицательных последствий хозяйственной деятельности, проводятся не обоснованно, что резко снижает их результативность. Установлено, что при оценке допустимости антропогенного воздействия на окружающую природную среду следует руководствоваться принципами допустимого экологического риска: 1) неизбежность потерь в природной среде; 2) минимальность потерь в природной среде; 3) реальная возможность восстановления потерь биоразнообразия флоры и фауны региона Южного Приаралья (Мамбетуллаева, 2011).

Проведенные исследования воздействия некоторых параметров окружающей среды на динамику экосистем показали, что для анализа воздействия экзогенных переменных, которые считаются управлениями, рассматриваются некоторые агрегированные переменные, являющиеся показателями функционирования экосистемы региона Приаралья в целом и биоразнообразии флоры и фауны в частности. Основным механизмом воздействия антропогенных факторов на сообщества заключается в их опосредованном влиянии на экологическую емкость и структурированность среды.

Таким образом, обсуждение некоторых общих подходов к проведению оценки экологического нормирования показывает, что специфика современного состояния этих проблем заключается в необходимости внедрения в практику природопользования экологически обоснованных критериев антропогенных нагрузок на биоразнообразие экосистем региона Южного Приаралья. Экологические нормы должны быть ориентированы не на степень и качество конкретных видов воздействия на природные комплексы, а на реакцию биологических систем.

Литературы:

1. Алимов А.Ф. Экология – наука биологическая // Экология. – М: Наука. - 1989, № 6, с.3-8.
2. Безель В.С., Кряжимский Ф.В., Семериков Л.Ф., Смирнов Н.Г. Экологическое нормирование антропогенных нагрузок. Общие подходы // Экология. - М.: Наука, 1992.- № 6. - С.3-12.
3. Большаков В.Н., Кряжимский Ф.В., Павлов Д.С. Перспективные направления развития экологических исследований в России // Экология. - М.: Наука, 1993. - № 3. - С. 3-16.
4. Кривошеев В. Г., Кривошеева Н. В. Цикличность динамики численности мелких растительноядных млекопитающих Крайнего Северо-востока Сибири // Биологическое разнообразие животных Сибири. Томск: ТГУ, 1998. С. 148.
5. Мамбетуллаева С.М. Определение экологических критериев нормирования антропогенной нагрузки на фауну млекопитающих в низовьях Амударьи // Матер. респуб. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы биологии, экологии и почвоведения», Ташкент, 2008.- С. 85-87
6. Мамбетуллаева С.М., Бахиев А.Б. Современное состояние животного и растительного мира в Республике Каракалпакстан// Материалы респуб. науч.-практ. конфер. «Достижения, перспективы развития и проблемы естествознания», Нукус, КГУ, 2011, с. 5-6.
7. Мамбетуллаева С.М., Кидирбаева А.Ю. К вопросу экологического нормирования антропогенных воздействий на фауну млекопитающих в низовьях Амударьи // Материалы респуб. науч.-практ.- конфер. Институт зоологии, Ташкент.- 2009.
8. Мамбетуллаева С.М., Кидирбаева А.Ю., Утемуратова Г. К вопросу нормирования антропогенных нагрузок на фауну млекопитающих в низовьях Амударьи // Материалы респуб. науч.-практ. конфер. «Достижения, перспективы развития и проблемы естествознания», Нукус, КГУ, 2011, с. 87-88.
9. Мамбетуллаева С.М. К вопросу биоразнообразия и устойчивости экосистем // Материалы науч.-практ. конфер. «Актуальные проблемы современной науки». - Нукус.- ККО АН РУз, 2009, с. 48
10. Одум Ю. Основы экологии. - М.: Мир, 1975.- 742 с.
11. Шакин В.В. Биосистемы в экстремальных условиях // Журнал общей биологии. – 1991. - Т.52. - № 6. - С. 784-792

ҚОРАТЕПА ТОҒИ ЛОКАЛ ЛИХЕНОФЛОРАСИНИНГ ФЛОРИСТИК ТАҲЛИЛИ

М.М. Норкулов^{1*}, Х.Хайдаров², Н. Ҳақбердиев¹, Ш.Холбўтаев¹, М. Ҳамроева¹

¹Самарқанд давлат университети, Самарқанд, Ўзбекистон

²Самарқанд давлат ветеринария медитсинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети, Самарқанд, Ўзбекистон

*E-mail: n-masudjon@samdu.uz

Қоратепа тоғлари лихенофлорасида лишайникларнинг жами 85 тури аниқланди. Лишайникларнинг 5 тури *Eurotiomycetes*, 74 тури *Lecanogomycetes* ва 6 тури *Lichinomycetes* синфига мансуб лишайниклар ҳисобланади. Қоратепа локал лихенофлораси (85 тур жами лихенофлоранинг 73,33%); таҳлил қилинганда 23 та монтан, 22 та арид, 17 та неморал, 11 та кўп зонали, 7 бореал, 5 арктоалп географик элементига мансублиги аниқланди. Қоратепа тоғи лихенофлорасида 30 та ёпишқоқ, 29 та баргсимон, 13 та тангачасимон, 9 та диморф ва 4 та бутасимон ҳаётий шакилларга мансуб турлар аниқланди. Лихенофлорада лишайник турларининг тарқалиши камёблик даражаси бўйича таҳлил қилинганда 12 та тур тоғ ва сой сувларига яқин жойлашган субстратларда тарқалганлиги аниқланди.

Калит сўзлар: лишайник, *Dermatocarpon miniatum*, *Catapyrenium daedaleum*, *C.squamulosum*, *Endocarpon adscendens*, *Aspicilia transbaicalica* *Umbilicaria muhlenbergii*

Кириш. Қоратепа тоғи лихенофлораси эпигей лишайникларини турлар таркибини ўрганиш, ушбу ҳудудда тарқалган турларнинг флористик ҳолатини очиб беришга хизмат қилади. Мақолада ушбу ҳудуднинг ўсимлик қоплами лихенофлорасини ўрганишимизнинг дастлабки натижалари келтирилган. Лихенофлорада турли йўналишларда бир қатор лихенологик тадқиқотлар олиб борилди. Ушбу ҳудуд учун флористик маълумотлар илк бор умумлаштирилди. Флористик тадқиқотлар билан бир қаторда, биз ўсимликлар қопламининг лихенофлорасини, хусусан, лишайниклари ўрганиш учун лихенологик тадқиқотларни ўтказишни долзарб деб ҳисоблаймиз. Бу эса ўз навбатида таснифлаш тизимини яратиш зарурлигини белгилайди (Норкулов ва Хайдаров, 2021) (Норкулов ва бошқ., 2021); (Норкулов ва бошқ., 2022).

Қоратепа тоғи Зарафшон тоғ тизмасининг ғарбий қисми ҳисобланиб, шарқдан ғарбга 50 км дан зиёд, шимолдан жанубга 35-40 км га чўзилган. Шарқий қисмидаги Чақиликалон тизмасидан Тахтақорача довони орқали ажралган. Ўртача баландлиги 1000-1500 м, энг баланд жойи Қумғаза чўққиси (2197 м). Қоратепа тоғларининг ён бағирлари кўплаб чуқур сой ўзанлари, Илонсой, Оғалик, Оқсой, Сазағонсой ва бошқа сойлар учрайди (Норкулов ва Хайдаров, 2021); (Норкулов, 2021); (Норкулов ва бошқ., 2021); (Норкулов ва Абдуҳолиқов, 2020). Қоратепа тоғлари йирик гумбазсимон горстантиклинал кўтарилма бўлиб, асосан, чўкинди тоғ жинсларидан (гранит, гранодиорит, диорит, сланетсц, кум-гош, оҳақтошлардан) иборат. Иқлими баланд қисмида мўътадил, қуйи ва ғарбий қисмларида континентал қуруқ. Йиллик ёғин 400-450 мм дан, 700- 750 мм гача. Тоғларда типик ва тўқ бўз ҳамда жигарранг тупроқлар тарқалган. Уларда кўнғирбош, қорабош, буғдойик, турли буталар (бодомча, наъматак ва б.), арча ўсади (Норкулов ва бошқ., 2020); (Норкулов ва Дустов, 2022);

Қоратепа тоғлари лихенофлорасида лишайникларнинг жами 85 тури аниқланди. Лишайникларнинг 5 тури *Eurotiomycetes*, 74 тури *Lecanogomycetes* ва 6 тури *Lichinomycetes* синфига мансуб лишайниклар ҳисобланади. *Eurotiomycetes* синфига мансуб турлардан *Dermatocarpon miniatum*, *Catapyrenium daedaleum*, *C.squamulosum*, *Endocarpon adscendens*, *Placocarpus schaereri*, ларнинг учраши аниқланди. *Lecanogomycetes* синфига 16 та оила,

38 туркум, 74 тур учраши аниқландаи. Булардан *Acarospora stapfiana*, *Sarcogyne pruinosa*, *Aspicilia calcarea*, *Circinaria contorta*, *Lobothallia alphoplaca*, *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia sciastra*, *Flavopunctelia soledica*, *Cornicularia normoerica*, ва бошқа турларни келтириш мумкин. Lichinomycetes синфига Lichinaceae оиласига мансуб *Lichina confinis*, *Lichinella flexa*, *L.stipatula*, *Psorotichia taurica*, *Thallinocarpon nigritellum*, *Peltula euploca* учраши кузатилди (1-жадвал) (afl-lichenologie.fr gbif.org inpn.mnhn.fr lichenportal.org).

Жадвал (1): Қоратера тоғлари лихенофлорасида тарқалган лишайникларнинг таксаномияси

Кўрсаткичлари	Қоратера тоғи
Турлар сони	85/73,33%*
Туркумлар сони	38/66,66%**
Оилалар сони	16/69,56%***
Туркумдаги турлар ўртача сони	2,23
Оилалардаги турларнинг ўртача сони	5,31
Оилалардаги туркумларнинг ўртача сони	2,37

Қоратера тоғи локал лихенофлораси учун хос турлар *Catapyrenium daedaleum*, *Endocarpon adscendens*, *Physcia adscendens*, *P.stellaris*, *Phaeophyscia pusilloides*, *Hypogymnia tubulosa*, *Cladonia fimbriata*, *Psora luridella*, *Peltigera praetextata*, *Candelariella xanthostigma*, *C.aurella*, *C.kansuensis* тарқалган[11,14]. Ушбу турларнинг фақатгина Қоратера тоғи лихенофлорасига тегишли бўлиши асосан мезофит, эпифит, қисман эпилит ҳамда баргсимон ҳаётий шаклга эга эканлиги ва бошқа экологик, географик хусусиятлари сабаб бўлган.

Қоратера тоғлари лихенофлорасида турлар сони жиҳатидан этакчи оилалар таҳлил қилинганда Parmeliaceae, Physciaceae ва Teloschistaceae оилаларига мансуб лишайниклар кенг тарқалганлиги ва ушбу оилаларга мансуб турлар ўсиши учун экологик ҳамда географик муҳит қулай эканлиги аниқланди (2-жадвал).

Жадвал (2): Этакчи оилаларнинг лихенофлорадаги ўрни ва турлар сони

Оилалар	А	В
Parmeliaceae	1	11
Physciaceae	2-3	10
Teloschistaceae	2-3	10
Megasporaceae	5	6
Ramalinaceae	4	7
Verrucariaceae	6-7	5
Lecanoraceae	6-7	5
Collembataceae	8-9	4
Candelariaceae	8-9	4
Psoraceae	6-7	5
Lichinaceae	8-9	4

Изоҳ: А - лихенофлорадаги ўрни, В - турларнинг умумий сони,

Қоратера тоғлари лихенофлорасида Parmeliaceae оиласи турлар сони жиҳатидан биринчи ўринни эгаллайди ҳамда Physciaceae ва Teloschistaceae оиласи иккинчи ўринни эгаллайди. Лихенофлорада тарқалган лишайник турларининг тарқалиши камёблик даражаси бўйича таҳлил қилинганда *Aspicilia transbaicalica* *Umbilicaria muhlenbergii* *Romjularia lurida* ва бошқа 12 тур тоғ ва сой сувларига яқин жойлашган субстратларда тарқалганлиги аниқланди. Таҳлил натижалари шуни кўрсатадики, камёб турлар маълум бир яшаш жойи кузатилган Қоратера тоғлари сойларида нисбатан кўпроқ учрайди. Бу ерда *Catapyrenium daedaleum*, *Aspicilia transbaicalica*, *Cladonia fimbriata*, *Psora luridella*

камёб турлар қайд этилди. Бундан ташқари, бу ҳудудда ўзига хос лишайниклар, ўсувчи субстратлар (яшаш жойлари) дарахт, чириган тўнкалар, тош ва йўсинларнинг хилма-хиллиги билан изоҳланади(15,16,17).

Лихенофлорада лишайник турларини географик элементлар бўйича таҳлил қилинди. Лихенофлоранинг географик элементи деганда ўсимлик маълум бир иқлим зонасида кўп ёки кам, аниқ миқдорга эга бўлган, бир хилда шароитда ўсишга мослашган турлар гуруҳи тушунилади. Улар фитогеографик характерли турлардир. Қоратепа тоғи лихенофлорасидан аниқланган турлар бта географик элементга тегишли эканлиги аниқланди (Монтан, Арид, Неморал, Кўп зонали (Мултизонали), Бореал, Арктоалп) (3-жадвал).

Жадвал (3): Локал лихенофлора турларининг географик элементлар бўйича тарқалиши

Географик элементлар	Локал лихенофлоралар	
	Абс.	%
Монтан	23/27,0%	
Арид	22/25,9%	
Неморал	17/20,0%	
Кўп зўнали	11/12,9%	
Бореал	7/8,2%	
Арктоалп	5/6,0%	
Жами:	85/100%	

Лихенофлорада монтан, арид ва неморал лишайникларнинг устунлиги. Қоратепа тоғлари ўзига хос турли хил экологик, географик минтақаларнинг мавжудлиги билан боғлиқ. Бундан ташқари, баланд тоғли арктоалп географик элементи (субалп) тошли ўтлоқ ландшафтларининг мавжудлиги лишайник турларининг учраши билан изоҳланади. Қоратепа локал лихенофлораси (85 тур жами лихенофлоранинг 73,33%); таҳлил қилинганда 23 та монтан, 22 та арид, 17 та неморал, 11 та кўп зонали, 7 бореал, 5 арктоалп географик элементига мансублиги аниқланди.

Ўсимликларнинг ҳаётий шакллари табиати экологик таҳлилнинг асосий қисмидир. Юксак ўсимликларнинг ҳаётий шакллари - дарахтлар, буталар, чала буталар, ўтлар бир неча ҳаёт шаклларга бўлинганлиги каби, лишайниклар ҳам ўзига хос ҳаётий шакилларга эга. Уларнинг талломининг тузилишига кўра; ёпишқоқ, баргсимон, бутасимон, тангачасимон, диморф ҳаётий шаклларга бўлиб таҳлил қилинди. Қоратепа тоғи лихенофлорасида 30 та ёпишқоқ, 29 та баргсимон, 13 та тангачасимон, 9 та диморф ва 4 та бутасимон ҳаётий шакилларга мансуб турлар аниқланди (4-жадвал).

Жадвал (4): Лишайникларнинг ҳаётий шакллари

Локал лихенофлоралар	Ёпишқоқ		Баргсимон		Бутасимон		Тангачасимон		Диморф	
	Абс	%	Абс	%	Абс	%	Абс	%	Абс	%
Қоратепа тоғи	30	35,3	29	34,1	4	4,7	13	15,3	9	10,6

Лишайниклар тоғ жинсларида, тупроқда, дарахт танасида ва бошқаларда турли хил яшаш жойларида маълум бир тур таркиби ва маълум морфологик типлари билан ажралиб турадиган ўсимлик гуруҳларини ҳосил қилади. Лишайникларнинг тарқалишига

субстратнинг ҳам физик, ҳам кимёвий хоссалари таъсир қилади. Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳавзасида тарқалган лишайниклар экологик субстратлар бўйича тарқалиши: эпилит ёки петрофит, эпифит, эпигей, эпибриофит, эпифил, эпиксил экологик субстратларда ўсувчи турлари аниқланди. Шунингдек, айрим тур лишайниклар турли хил субстратларда ўсишга мослашган. Масалан, лишайникнинг бир турини (*Hypogymnia physodes*) 4 хил эпифит, эпилит, эпибриофит ва эпигей муҳитда ҳам кўриш мумкин.

Адабиётлар:

1. Norkulov M., Khaydarov K., Umurzakova Z. Taxonomy and Ecology of the Lichens of the Ohaliksai River Basin // American Journal of Plant Sciences 2021, № 12, P. 1380-1386. <https://doi.org/10.4236/ajps.2021.129097>

2. Norqulov M.M., Abduxoliqov F.B. Lishayniklardan unumili foydalanish istiqbollari // Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш» республика онлайн илмий-амалий конференция. Гулистон 2020. – Б. 187-190

3. Norqulov M.M., Dustov B.S. *Xanthoria elegans* (link) th.fr. ning morfologiyasi, taksonomiyasi tarqalishi // Ilmiy tadqiqotlar sammiti Respublika ko'p tarmoqli ilmiy samit. Toshkent-2022. – Б. 615-618

4. Norqulov M.M., Haydarov X.Q. Zarafshon milliy tabiat bog'ida tarqalgan lishayniklarning taksonomiyasi va morfologiyasi // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. 2021. – Б. 18-22. (03.00.00; №12).

5. plantarium.ru

6. tropicallichens.net

7. Норқулов М.М. Оҳаликсой ҳавзаси лишайникларининг таксономияси ва экологияси // Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. -2021. – Б. 86-90. (03.00.00; №9).

8. Норқулов М.М., Умурзакова З.И., Ҳайдаров Х.Қ. Ғўбдин тоғ лишайникларининг таксономик таҳлили ва экологияси // ЎзМУ хабарлари. 2022. – Б. 150-154. (03.00.00; №9).

9. Норқулов М.М., Ҳайдаров Х.К. Зарафшон дарёси ўрта ҳавзаси лихенофлорасининг экологик таҳлили // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. 2021. – Б. 54-62.

10. Норқулов М.М., Ҳайдаров Х.К. О находках ксантопармелии тёмно-бурой на Зеравшанском хребте // IX-ой Международной конференции «Экологические особенности биологического разнообразия» Таджикистан, Куляб-2021 – Б. 26

11. Норқулов М.М., Ҳайдаров Х.К., Мукумов И.У. История изучения лишайников // «Фан ва таълим-тарбиянинг долзарб масалалари» Республика илмий-назарий анжуман 5-бўлим. Нукус-2019. – Б. 327-329.

12. Норқулов М.М., Ҳайдаров Х.Қ. Ўрта Осиёда лишайникларининг ўрганиш тарихи ва Ўзбекистонда олиб борилаётган даслабки тадқиқотлар // XXI асрда Биологиянинг ривожланиш истиқболлари ва уларда инновацияларнинг аҳамияти. Республика илмий анжумани. - Жиззах. 2021. – Б. 3-5

13. afl-lichenologie.fr

14. gbif.org

15. inpn.mnhn.fr

16. lichenportal.org

II. BIOMONITORING OF AQUATIC ECOSYSTEMS AND THEIR PROTECTION

AKVAKULTURA UCHUN OZUQA MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQRISHDA ZOOPLANKTON ORGANIZMLARDAN AHAMIYATI

X.X. Abdinazarov^{1*}, N.A. Xujamshukurov², S.O. Madumarova³, U.M. Mamatqulova¹

¹Qo'qon davlat pedagogika instituti, Qo'qon, O'zbekiston

²Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Toshkent, O'zbekiston

³O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston

*E-mail: gidrobiologiya2018@mail.ru

*In this study, the morpho-biological characteristics of *Daphnia magna* generations were studied, and it was recommended to use them as a source for breeding *Daphnia* species and feeding commercial fish fry.*

Key words: *AdaM, aquaculture, zooplankton, Daphnia, Moina, feed.*

Statistik ma'lumotlarga ko'ra 2050 yilga borib, 9 mlrd. dan ortiq insonlarni oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash muammosi paydo bo'ladi. Ma'lumki, chorvachilik eng mahsuldor sohalardan biri hisoblanib, yer sharidagi ishlab chiqariladigan mahsulotlarning 35%, qishloq xo'jaligi mahsulotlarining 75% ushbu sohaning rivojlanishiga sarflanadi. Shuningdek, ushbu soha uchun dunyo bo'yicha ichimlik suvining 8% miqdorida sarflanadi (ozuqa ekinlari yetishtirishni hisobga olgan holda) is'temol qiladi (Foley va boshq., 2011).

Insonlarni to'laqonli oziqaviy ingredientlarga boy va to'yimli, ayniqsa odamlar salomatligi uchun o'ta muhim bo'lgan, almashinmaydigan aminokislotalarga boy bo'lgan go'sht va go'sht mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish dolzarb vazifalardan biridir, mazkur yo'nalishda eng faol bo'lgan yo'nalishlardan biri bu baliqchilik sohasi hisoblanadi (Agboola va boshqalar, 2019). Baliqchilik tarmog'ini yanada rivojlantirish hamda baliqchilik tarmog'ini to'yimli ozuqa yemi va qo'shimchalari bilan ta'minlash borasida muhim tadqiqotlar olib borilmoqda (Huan Shi va boshq., 2019). Baliqchilik tarmog'ini tirik ozuqa yemi bilan to'laqonli ta'minlash va ularning ahamiyatini amaliy tadqiqotlarda ko'rsatib berish muhim vazifalardan biri hisoblandi (Abdinazarov va Madumarov, 2022).

Shu boisdan mazkur tadqiqot ishida tirik ozuqa yemi sifatida foydalaniladigan muhim zooplankton organizmlarning ozuqaviy tarkibini belgilab beruvchi aminokislotalar tarkibi tahlil qilishni maqsad qilib olindi. Zooplankton organizmlar o'zida tozalanmagan xom oqsil, aminokislotalar, yog' kislotalari, minerallar va fermentlar saqlashi bilan baliq chavoqlarni yetishtirishda muhim tabiiy manbalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa aminokislotalardan lizin va metionin boshqa turdagi ozuqa yemilari tarkibida juda kam miqdorda, ya'ni chegaralangan miqdorda uchrasa, zooplankton organizmlar tarkibida katta miqdorda saqlashi bilan ahamiyatlidir. SHuningdek, zooplankton organizmlar tarkibi yog' kislotalariga ham boy bo'lganligi uchun ham baliq lichinkalarini yetishtirishda muhim rol o'ynaydi

Shuningdek, zooplankton organizmlar karotin manbai ham hisoblanib, baliqning rangi, hidi va go'shtining yuzasi silliqilgini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Tirik ozuqa yemi taribida fermentlar, jumladan amilaza, proteaza, ekzonuleaza, esteraza kabi fermentlar ham mavjud bo'lib, bular baliq lichinkalarining ovqat hazm qilishida muhim ahamiyatga egadir. Ayniqsa kichik baliqlarga yirik ozuqa yemlari berilgan ushbu fermentlarning ahamiyati katta bo'ladi.

Baliqchilik suv havzalarida tirik ozuqa yemi hisoblanadigan *Moina* ning uzluksiz ta'minlanishi natijasida baliq chavoqlari, lichinkalari va yetishgan baliqlarning tashqi abiotik va biotik faktorlarga nisbatan chidamli bo'lishi, jumladan, kasalliklarga chidamliligi, ovqat hazm qilishining yengil kechishi va buning natijasida oson vazn to'plashi ta'minlanadi. Shu boisdan *Moina* yuqori samarador bo'lib, juda tez ko'payishi, tuzli muhitga nisbatan chidamliligi, suv havzasi

muhitiga juda yaxshi moslashishi jihatidan qulay zooplankton organizmlar ob'ektlardan biri hisoblanadi. Baliqchilikda forel yetishtirish korxonalarida zooplankton organizmlardan, aynan *Daphnia* va *Moina* yirik ishlab chiqarish sharoitida yetishtirish yo'lga qo'yilgan (Abdinazarov, 2018). Rotifer turiga (*Brachiomus plicatilis*) mansub baliqlarning rivojlanishida aynan zooplankton organizmlarning o'rni juda ahamiyatli ekanligi [Madumarov, 2022] tomonidan tasdiqlangan. Barcha turdagi zooplankton organizmlarni sanoat asosida ko'paytirish va baliqchilik tarmog'ini uchun uzluksiz ta'minotni yaratish maqsadida ko'plab ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda (Abdinazarov va boshqalar, 2018). Mazkur tadqiqot ishlarida asosan zooplankton organizmlarni ko'paytirishda mikrosuvo'tlaridan, ko'pchilik hollarda *Chlorella* yoki *Scenedesmus* turlaridan foydalanilgan.

Tadqiqotlar davomida ADaM oзуqа muhitidan foydalangan holda tadqiqot ob'ekti bo'lgan *Daphnia magna* morfo-biologik xususiyatlari o'rganildi (Madumarov, 2022). Bunda standart tarzdi harorat 20°S deb belgilandi. Tadqiqotlar olti oy davomida kuzatilib, *Daphnia magna* ning ADaM oзуqа muhitidagi morfo-biologik xususiyatlari va o'rtacha o'lchamlari aniqlandi. Olingan natijalarga ko'ra o'rganilgan *Daphnia magna* morfo-biologik xususiyatlari ilmiy manbalarda qayd etilgan xususiyatlardan keskin farq qilmaydi. ADaM oзуqа muhiti o'stirilganda yashash davomiyligi 62 kun, o'rtacha uzunligi 1,25-1,6 mm bo'lganligi qayd etildi. Mazkur ko'rsatkichlar standart oзуqа muhiti va achitqilar asosidagi oзуqа bilan birgalikda keyingi tadqiqotlar uchun nazorat varianti sifatida foydalanildi.



***Daphnia magna* Straus:** urg'ochilarining uzunligi 1,2-1,6 mm, erkaklari 1,2-1,8 mm. 4-14 sutkada voyaga yetadi. Urg'ochilari har 12-14 kunda 20 tadan erkak dafniyalarni tug'adi. Urg'ochi dafniyalar faqat yoz oylarida uchraydi. Yoz buyi ular partenogenetik yo'l bilan ko'payadi.

Keyingi tadqiqotlarda *Daphnia magna* Straus ning o'sib rivojlanishiga, aynan oзуqа muhiti tarkibiga bog'liq holda o'sish tezligi aniqlandi. Jumladan, dafniyaning oзуqа muhiti tarkibiga bog'liq holda o'sish tezligi, nazorat oзуqа muhitiga nisbatan (ko'l suv+20% qoramol go'ngi) Ankistrodesmus - 0,4969, Scenedesmus - 0,4181, Botryococcus - 0,5644, Chlorella - 0,3267 va Chlorococcum - 0,7357 foizni tashkil etishi qayd etildi.

Olingan natijalarga ko'ra, aynan *Daphnia* turlarini ko'paytirish va kichkina baliq chavoqlarni oziqlantirishda manba sifatida foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Akvakulytura uchun oзуqа mahsulotlari ishlab chiqarish ko'lami bo'yicha ikkinchi o'ringa Yevropa ko'tarilishi mumkin [Aqua Feed Market, 2013-2019]. Ekspertlar xulosasiga ko'ra akvakulytura uchun oзуqа mahsulotlari ishlab chiqarish industriyasi radikal o'zgarishlar kutilmoqda.

Shu boisdan, dunyo baliqchilik sanoatida eng katta e'tibor tabiiy (tirik) oзуqа yeamlari ishlab chiqarish va undan amaliyotda samarali foydalanish yo'nalishlariga qaratilmoqda. SHu boisdan mazkur tadqiqot natijalari tabiiy oзуqа bazasining zooplanktonlar guruhiga mansub *Daphnia magna* ni sanoat asosida yetishtirishni samarali tashkil etish, va uning oзуqа bazasini uzluksiz shakllantirishda mikrosuvo'tlarining Chlorococcum va Botryococcus avlodi vakillaridan foydalanish istiqbolli ekanligi qayd etildi.

Adabiyotlar:

1. Foley Jonathan A., Navin Ramankutty. Kate A. Brauman. Emily S. Cassidy. James S. Gerber. Matt Johnston. Nathaniel D. Mueller. Christine O'Connell. Deepak K. Ray. Paul C. West. Christian Balzer. Elena M. Bennett. Stephen R. Carpenter. Jason Hill. Chad Monfreda. Stephen Polasky. Johan Rockstrom. John Sheehan. Stefan Siebert. David Tilman & David P.M.Zaks. 2011. Solutions for a cultivated planet//Nature. Vol.478. Pp.337-342.

2. Agboola J.O., Yossa R., Verreth J. 2019. Assessment of existing and potential feed resources for improving aquaculture production in selected Asian and African countries, Penang, Malaysia: CGIAR Research Program on Fish Agri-Food Systems, Program Report: FISH-2019-03.

3. Huan Shi, Jong Keun Kim. In Ho Kim. Effects of dietary L-arginine on growth performance, nutrient digestibility, gas emission, and meat quality in finishing pigs, *Animal Feed Science and Technology*, 253 (2019)93-100.

4. Abdinazarov Kh. A., Maqsadjon J. Madumarov. Cladocera Species in the Water Bodies of the Republic of Karakalpakistan and the Fergana Valley. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries Zoology Department, Faculty of Science, Ain Shams University, Cairo, Egypt. Vol. 26 (6): 1301 – 1307 (2022)*

5. Абдиназаров Х.Х. Фарғона водийси сув ҳавзалари зоопланктони: Автореферат дисс.... биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD). –Тошкент, 2018. –Б.18.

6. Мадумаров М.Ж. Ўзбекистон фаунасида Daphnia (Cladocera: Daphniidae) авлодининг морфо-биологик хусусиятлари ва амалий аҳамияти: Автореферат дисс.... биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD). – Фарғона, 2022. –Б.18.

7. Abdinazarov H.H., Kuzmetov A.R., Khaydarov S.M., Nomonov J.N. 2018. Qualitative and quantitative development of zooplankton organisms in fergana valley water reservoir. *JNAS.7-4/44-47*.

8. Aqua Feed Market: Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends and Forecast, 2013–2019: Transparency Market Research.

LƏNKƏRAN TƏBİİ VİLAYƏTİNİN BƏZİ ÇAYLARININ (AZƏRBAYCAN) MAKROZOOBENTOSU

S. Əliyev, İ. Süleymanova

Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan

E-mail: alisaleh56@mail.ru

During the study period, 114 species of macrobenthic organisms were recorded from some rivers of the Lankaran natural region (Astarachay, Lankaranchay, Boladychay, Bolgarchay, Vilashchay and Veravulchay), which are included in 19 systematic groups. The basis of organisms is aquatic insects. The maximum number of species was found in Lankaranchay and the minimum number in Veravulchay. In terms of species composition, chironomid larvae (1-20 species), dragonflies (2-16 species) and molluscs (4-11 species) prevailed in rivers. The biomass of benthic organisms on rivers ranged from 2.12 to 3.73 grams/m², and the number ranged from 630 to 1162 individuals/m². The maximum number of developments was in Lankaranchay. The basis of biomass is aquatic insects (Dragonfly larvae, Stoneflies, Mayfly larvae, Chironomid larvae, true bugs and beetles). The maximum development of organisms is observed in the spring and summer seasons, and the minimum development is observed in the winter season.

Key words: macrozoobenthos, benthos, biomass, species composition, number dynamics.

Lənkəran təbii vilayəti respublikanın cənubi şərqindədir. Səthi əsasən dağlıq (Talış dağları) və ovalıq zonaları əhatə edir. Bu region Azərbaycanın başqa regionlarından sıx çay şəbəkəsi ilə fərqlənir (Məmmədov, 2006; Əhmədov, Həşimov, 2016). Regionun çaylarının əksəriyyəti bir-başa Xəzər dənizinə tokülürlər. Onlar balıqların çoxalmasında mühüm rol oynayırlar. Ona görə də çayların hidrobioloji rejiminin öyrənilməsinin mühüm elmi və praktiki əhəmiyyəti vardır. Qeyd etmək lazımdır ki, bu çayların hidrofanasına dair tədqiqatlar A.Derjavin (1939) və Ə.Qasıмова (1972) və S.İ. Əliyev (2003) tərəfindən aparılmışdır.

Lənkəran təbii vilayətinin bəzi çaylarının yeni ekoloji şəraitdə makrozoobentosun növ tərkibini və miqdarca inkişafını müəyyən etmək üçün 2019-2020-ci illərdə tədqiqat aparılmışdır. Tədqiqatlar hidrobiologiyada qəbul olunmuş ümumi metodlar əsasında (Jadin, 1956) yerinə yetirilmişdir.

Astaracay. Tədqiq olunan çayın makrobentik orqanizm növlərinin sayı 42-dir (cədvəl 1). Rastgəlmə intensivliyinə görə *S. lacustris*, *N. Communis*, *L.auricularia*, *G. Lacustris*, *Limnophilia sp.*, *Athex sp.*, *E. tennelus*, *H.ornatula*, *H. Instabilis*, *L. tineiformis*, *M. praecox* və s. növlər

fərqlənirlər. Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, növlərin sayına görə bulaqçıqlar (7 növ), azqıllı qurdlar və xironomid sürfələri hər biri 6 növlə təmsil olunmuşlar. Bu çayda iynəcə sürfələrinə rast gəlinməmişdir. Çayda daş biotopu üstünlük təşkil etdiyinə görə bulaqçıqlar gur inkişaf etmişdir. Bentik orqanizmlərin orta biokütləsi 2,77 q/m², sayı isə 912 fərd/m² olmuşdur (cədvəl 2).

Lənkərançay. Bizim tədqiqatlar (2019-2020) çaydan 82 növ bentik orqanizm aşkar etmişdir. Aşkar olunan növlər 13 sistemativ qrupa daxildir. Növ müxtəlifliyinə görə 1-ci yerdə iynəcə sürfələri (10 növ) durur. Sonrakı yerləri molyuskalar (9 növ), xironomid sürfələri (8 növ) tutur. Qalan qruplar isə 4-5 növlə təmsil olunurlar. Rastgəlmə intensivliyinə görə *S. lacustris*, *L. auricularia*, *C. acuta*, *G. lacustris*, *G. vulgassimus*, *E. tenellus*, *H. Sp.*, *Ch. dorsalis* və s. növlər fərqlənir (cədvəl 4.6.1).

Bentik orqanizmlərin orta illik biokütləsi 3,73 q/m², sayı isə 1162 ədəd/m² olmuşdur (cədvəl 1).

Biokütləsinə və sayına görə molyuskalar üstünlük təşkil edir. Belə ki, 2019-cu ildə molyuskaların orta illik biokütləsi 0,58q/m², sayı isə 162 ədəd/m² olmuşdur.

Boladıçay. Çayda bentik orqanizm növlərinin sayı 50-dir (cədvəl 1). Növlərin sayına görə azqıllı qurdlar (5 növ), molyuskalar (7 növ), bulaqçıqlar (8 növ), bəcəklər (6 növ), xironomid sürfələri (6 növ) fərqlənirlər. Rastgəlmə intensivliyinə görə *S. lacustris*, *B. sowerbyi*, *L. auricularia*, *C. acuta*, *C. cor*, *E. tennelus*, *H. acuta*, *L. flavicornis*, *H. ruficollis*, *B. spinosus*, *L. minutus*, *T. bathophilus*, *M. praecox*, *Ch. thummi*, *A. fulva*, *P. choreus*, və s. növlər üstünlük təşkil etmişdir. Çayda bentik orqanizmlərin orta biokütləsi 3,03 q/m², sayı isə 969 fərd/m² olmuşdur (cədvəl 2).

Cədvəl 1. Lənkəran təbii vilayəti çaylarında formalaşan bentik heyvan növlərinin sayı (2019-2020)

№	Qruplar	Ümumi	Çaylar					
			Astaraçay	Lənkərançay	Boladıçay	Bolqarçay	Viləşçay	Veravulçay
1.	Oligochaeta	5	3	10	5	8	5	4
2.	Hirudinea	2	-	3	1	-	-	-
3.	Mollusca	11	4	11	7	5	10	8
4.	Ostracoda	2	2	-	-	1	-	-
5.	Mysidacea	1	1	-	-	1	-	-
6.	Amphiopoda	8	2	6	5	4	4	3
7.	Decapoda	1	3	2	3	2	-	1
8.	Hydrocarina	2	1	2	2	1	2	-
9.	Plecoptera	2	2	4	3	5	3	2
10.	Odonata	14	4	16	2	-	8	4
11.	Ephemeroptera	8	5	12	8	4	5	7
12.	Hemiptera	3	1	1	-	2	-	1
13.	Coleoptera	7	1	2	-	1	6	1
14.	Trichoptera	15	2	-	3	2	1	1
15.	Diptera	4	-	-	-	4	-	4
16.	Chironomidae	20	4	2	-	1	3	2
17.	Ceratopogonidae	2	1	1	5	-	-	-
18.	Culicidae	4	1	-	3	-	-	-
19.	Simulidae	3	1	-	2	-	-	-
	Cəmi	114	42	82	50	41	47	38

Bolqarçay. Tədqiqat dövründə çaydan 12 sistemativ qrupa aid olan 41 növ bentik orqanizm aşkar olmuşdur. Bolqarçayda bentik orqanizmlərin sayına görə azqıllı qurdlar, molyuskalar, bulaqçıqlar və xironomid sürfələr üstünlük təşkil edir (cədvəl 1). Aşkar olunan növlərdən *N.*

Communis, *L. lineatus*, *L. auricularia*, *C. acuta*, *G. lacustris*, *C. dipterium*, *N. cinerea*, *E. tennelus*, *H. ruficollis*, *B. spinosus*, *S. bausei*, *Ch. thummi*, *E. tendens*, *A. fulva* və s. qeyd etmək olar. Çayda bentik orqanizmlərin orta biokütləsi 2,12 q/m², sayı isə 630 fərd/m² olmuşdur. İkinci yeri zəlilər tutur. Minimal göstərici bərabər ayaqlı xərçənglərdə müşahidə edilmişdir (cədvəl 2).

Viləşçay. Çayın bentik faunasını 46 növ təşkil edir (cədvəl 1). Aşkar olunan növlər arasında azqıllı qurdlar (5 növ) molyuskalar (10 növ), iynəcə sürfələri (4 növ) və xironomid sürfələri (8 növ) olmuşdur (cədvəl 1). Növlərin rastgəlmə intensivliyinə görə *O. serpentina*, *A. pigueti*, *A. limnobi*, *L. stagnalis*, *L. auricularia*, *C. acuta*, *P. planorbis*, *A. acronicus*, *Sph. corneum*, *H. sp.*, *S. bausei*, *T. gregarius*, *Ch. plumosus*, *Ch. dorsalis*, *E. tendens*, *A. fulva* və s. üstünlük təşkil edirlər. Çayda bentik orqanizmlərin orta biokütləsi 2,90 q/m², sayı isə 656 fərd/m² olmuşdur (cədvəl 2).

Cədvəl 2. Lənkəran təbii vilayəti çaylarında formalaşan makrozoobentosun miqdar göstəriciləri

№	Qruplar	Çaylar					
		Astarçay	Lənkərançay	Boladçay	Bolqarçay	Viləşçay	Verəvilçay
1	2	3	4	5	6	7	
1.	Oligochaeta	$\frac{100}{0,22}$	$\frac{74}{0,24}$	$\frac{79}{0,18}$	$\frac{64}{0,16}$	$\frac{52}{0,18}$	$\frac{32}{0,08}$
2.	Hirudinea	-	$\frac{38}{0,12}$	$\frac{52}{0,110}$	-	$\frac{24}{0,08}$	-
3.	Mollusca	$\frac{84}{0,30}$	$\frac{162}{0,58}$	$\frac{162}{0,30}$	$\frac{94}{0,32}$	$\frac{128}{0,26}$	$\frac{98}{0,30}$
4.	Amphiopoda	$\frac{124}{0,76}$	$\frac{42}{0,10}$	-	$\frac{102}{0,54}$	$\frac{74}{0,26}$	$\frac{110}{0,38}$
5.	Hydracarina	$\frac{24}{0,07}$	$\frac{14}{0,05}$	-	-	-	-
6.	Isopoda	-	$\frac{48}{0,16}$	$\frac{20}{0,08}$	-	-	-
7.	Odonata	$\frac{78}{0,20}$	$\frac{100}{0,38}$	$\frac{54}{0,18}$	$\frac{20}{0,12}$	$\frac{44}{0,16}$	$\frac{68}{0,20}$
8.	Ephemeroptera	$\frac{44}{0,10}$	$\frac{54}{0,20}$	$\frac{92}{0,16}$	$\frac{60}{0,18}$	$\frac{26}{0,10}$	$\frac{38}{0,12}$
9.	Hemiptera	$\frac{70}{0,18}$	$\frac{80}{0,48}$	$\frac{86}{0,40}$	$\frac{34}{0,10}$	$\frac{18}{0,06}$	$\frac{42}{0,14}$
10.	Coleoptera	$\frac{70}{0,18}$	$\frac{80}{0,48}$	$\frac{86}{0,40}$	$\frac{34}{0,10}$	$\frac{18}{0,06}$	$\frac{42}{0,14}$
11.	Trichoptera	$\frac{126}{0,30}$	$\frac{138}{0,32}$	$\frac{104}{0,28}$	$\frac{70}{0,22}$	$\frac{150}{0,42}$	$\frac{114}{0,36}$
12.	Diptera	$\frac{106}{0,24}$	$\frac{80}{0,24}$	$\frac{74}{0,15}$	$\frac{54}{0,16}$	$\frac{32}{0,08}$	$\frac{64}{0,20}$
13.	Chironomidae	$\frac{98}{0,20}$	$\frac{182}{0,46}$	$\frac{146}{0,32}$	$\frac{86}{0,18}$	$\frac{70}{0,20}$	$\frac{130}{0,36}$
14.	Heleidae	-	$\frac{316}{0,10}$	$\frac{30}{0,06}$	-	-	$\frac{20}{0,06}$
	Cəmi	$\frac{912}{2,77}$	$\frac{1162}{3,73}$	$\frac{969}{3,03}$	$\frac{630}{2,12}$	$\frac{656}{2,90}$	$\frac{780}{2,36}$

Verəvilçay (Südəsərüçay). Çaydan 12 sistematik qrupa aid olan 38 növ bentik orqanizm qeyd alınmışdır (cədvəl 1). Bentik orqanizmlərin sayına görə molyuskalar (8 növ), bulaqçıqlar, ikiqanadlılar və xironomid sürfələri (hər biri 5 növ) üstünlük təşkil edir. Aşkar olunan növlər arasında rastgəlmə intensivliyinə görə *L. auricularia*, *C. acuta*, *P. planorbis*, *S. corneum*, *C. cor*,

Atherix sp., Helius sp., Stempelina bausei, Ch. plumosus, Endochironomus disparvə s. növlər fərqlənirlər. Bentik orqanizmlərin orta illik biokütləsi 2,36q/m², sayı isə 780 fərd/m² olmuşdur. Maksimal inkişaf xironomid sürfələrinə (130 fərd/m²; 0,36q/m²), molyuskalara (98 fərd (0,30q/m²), bulaqçıqlara (114fərd/m²; 0,36q/m²) məxsusdur (cədvəl 2).

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi çaylarda azqıllı qurdlar, molyuskalar, bulaqçıqlar və xironomid sürfələri üstünlük təşkil edir. Bu cür biotoplarda molyuskalar və bulaqçıqlar daha çox rast gəlmirlər.

Bentik orqanizmlərin inkişafına görə Lənkərançay dominantlıq edir. Sonrakı yerləri Boladıçay və Astarəçay çayları tutur.

Ədəbiyyat:

1. Əhmədşad Ə.C., Həşimov A.C. Ensiklopediya. Meliorasiya və su təsərrüfatı // Bakı, 2016, 631 s.
2. Əliyev S.İ. Lənkəran çayın hidrobioloji xarakteristikası // Azərbaycan Zooloqlar cəmiyyəti I qurultayının materialları, –Bakı: –2003, –s.323-328
3. Məmmədov M.A. Azərbaycanın hidrologiyası. Bakı. Nafta-press. 2002. 265 s.
4. Державин А.Н. Пресноводные перекариды Талыша // “Труды Ин-та Зоол. АзФАН СССР”, –Баку, –1939., т. X., –с. 43-58.
5. Жадин В.И. Методика изучения донной фауны водоемов и экологии донных беспозвоночных.-В кн.Жизнь пресных вод СССР, М.-Л. 1956,Т.4, Ч.1. с.226-288.
6. Касымов А.Г. Пресноводная фауна Кавказа / А.Г. Касымов. – Баку: Элм, 1972. – 287 с.

ASSESSMENT OF ANTHROPOGENIC MARINE LITTER POLLUTION LEVEL IN URLA PENINSULA (AEGEAN COAST OF IZMIR, TURKIYE)

A. Ertas*, M. Yaşartürk, F. Sayım

Ege University, İzmir, Türkiye

***E-mail:** alperenertas@hotmail.com

The Aegean Sea is an important hot spot in terms of anthropogenic marine litter (AML) due to maritime transportation and recreational activities. Here, the degree of AML pollution was investigated at six actively used beach using Clean Coast Index (CCI) in Urla peninsula. The beach typology was determined according to the Bathing Area Registration and Evaluation (BARE) system. Beach litter types and characteristics were determined on the basis of the “Guide on Monitoring Marine Litter in European Seas”. As a result of BARE, one beach was determined as “urban”, two beach were determined as “rural”, three beach were determined as “village”. As a result of CCI, Aşıklar Çeşmesi was determined “very dirty” of all season; Kum Denizi, Çeşmealtı and Demircili were “moderate” in winter and spring, they were “dirty” in summer and autumn; Altınköy was “very clean” in winter and spring, it was “clean” in summer and autumn; İçmeler was “clean” in winter and spring, it was “moderate” in summer and autumn. Plastic was the most abundant material in selected beaches.

Key words: *Marine Litter, Pollution, Clean Coast Index, Urla Peninsula*

Introduction. AML which is formed as a result of the manufacturer or the consumer, randomly throwing the products without recycling or disposal; it accumulates in the coastal and marine environment by being transported by wind and current paths. AML is any persistent, solid material that has been produced, processed and dumped, disposed of or left in the coastal or marine environment (Aytaç *et al.*, 2019).

AML accumulates on the coasts and in the seas and is consumed by various marine organisms. These litters that are consumed cause injuries, blockages, reproductive and feeding problems and deaths in the digestive system. AML constitute a substrate for living life, carries pathogen/invasive species to regions where they do not belong by currents and winds and af-

fects biodiversity. AML, which causes aesthetic negativities in coastal areas, causes serious economic problems by affecting tourism and fishing equipment (Gündoğdu *et al.*, 2019; Güngören and Başaran, 2021).

It is very important to know the sources of litter in order to identify the problems caused by marine litter. Approximately 80% of marine litter enters the seas from land-based sources, and the rest enters the seas from marine sources. Sources of marine litter mostly come from commercial, cruise and fishing vessels and aquaculture facilities. AML of terrestrial origin is; rivers, sewers, coastal embankments, illegal dumping sites, coastal settlements, inadequate waste management, beach users, etc. comes from sources (Cerim *et al.*, 2014; Aytan *et al.*, 2019).

Urla peninsula and its beaches are subjected to a considerable amount of AML accumulation through the prevailing anthropogenic use. Thus, this study aimed to evaluate the abundance, composition and sources of AML in the selected beach of the Urla peninsula coast, seasonally.

Materials and Method. Urla is an ancient settlement in the center of the peninsula are located 38 km west of Izmir (Fig. 1). Surface area of Urla peninsula is 721 km² and a population of around 106,815 people/km².

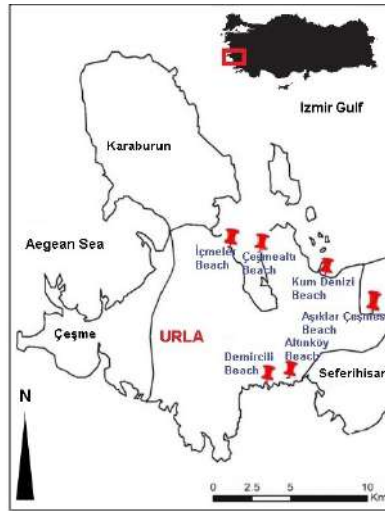


Figure (1): Location of Urla and sampling stations

AML items were seasonally collected at six selected beach in the present study. Selected beach: Aşıklar Çeşmesi (38.369144 N – 26.832307 E), Kum Denizi (38.361300 N – 26.783996 E), Çeşmealtı (38.403818 N – 26.741175 E), Altıncıköy (38.211642 N – 26.720111 E), Demircili (38.207488 N – 26.686675 E), İcmeler (38.312172 N – 26.673987 E).

Visual beach litter quality grade is determined according to the UK Environmental Authority's National Marine Litter Group litter assessment protocol (EA/NALG, 2000). There are a total of four categories in this method, with a beach rating describing the aesthetic quality as "A" grade (Very Good), "B" (Good), "C" (Medium) and "D" (Poor). According to the BARE system (Williams and Micallef, 2009), each coastal area is divided into four classes according to its transportation difficulty, population and use in community services: Remote Areas, Rural Areas, Village Areas, Urban areas.

The samplings were performed by following standardized protocols of Marine Litter Monitoring Guidance. The collected AML was separated into categories according to adaptation of the method adopted by the United Nations Environment Program (UNEP) in collaboration with the Intergovernmental Oceanographic Commission to quantify solid waste in beach areas (EU MSFD Technical Group on Marine Litter, 2013).

AML abundance was calculated by its density in items/m². The degree of beach cleanliness was evaluated according to CCI, with classes that vary between very clean (CCI = 0-2 items/m²), clean (CCI = 2-5 items/m²), moderate (CCI = 5-10 items/m²), dirty (CCI = 10-20 items/m²) and extremely dirty (CCI > 20 items/m²) (Alkalay *et al.*, 2007).

Results and Discussion. In this study, a total of 2.940 items of AML were collected from Aşıklar Çeşmesi; a total of 2.036 items of AML were collected from the Kum Denizi Public Beach;

a total of 940 items of AML were collected from the Çeşmealtı Beach; a total of 478 items of AML were collected from the Altıncıköy Public Beach; a total of 1.432 items of AML were collected from the Demircili Beach; and a total of 608 items of AML were collected from the İçmeler Beach.

Plastic was the most abundant material in all beaches (Figure 2). Paper/cardboard was the second abundant material among AML on Aşıklar Çeşmesi, Kum Denizi, Altıncıköy, Demircili, Çeşmealtı and İçmeler. As a result of researches on AML in coastal areas of Türkiye, it has been observed that the type of litter with the highest percentage is plastic (Aytaç *et al.*, 2019; Ertaş *et al.*, 2022). Paper/cardboards are transported either directly by water fluxes or wind influences (Ertaş *et al.*, 2022).

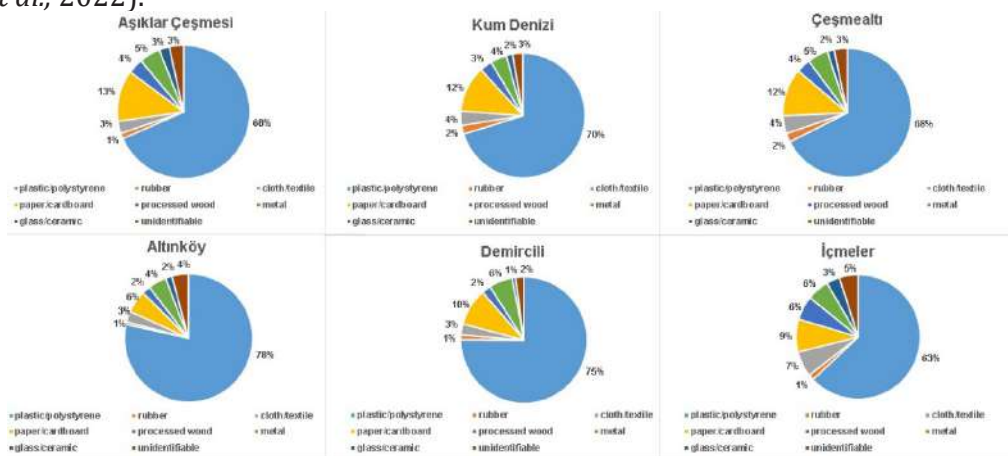


Figure 2. Composition of AML in selected beaches

Mixed packaging litter was most dominant litter source in Aşıklar Çeşmesi, Kum Denizi and Çeşmealtı. Mixed packaging litter are frequent in daily use and drifted by people coming to the beach for recreational activities such as picnic and sunbathing or by throwing these materials from ships (Ertaş *et al.*, 2022). Unclassified litter was most dominant litter source in Altıncıköy and İçmeler. Fisheries related litter was most dominant litter source in Demircili (Figure 3). In the study conducted in Kuşadası, Güllük, Gökova and Marmaris Bays, the reason for the pollution was shown as both the stations being very famous touristic places and the excessive use of this region in ship trade, daily tours, fish farming and fishing activities (Cerim *et al.*, 2014). The ghost nets lost or thrown under water constitute the main source of fisheries related litters over time (Ertaş *et al.*, 2022).

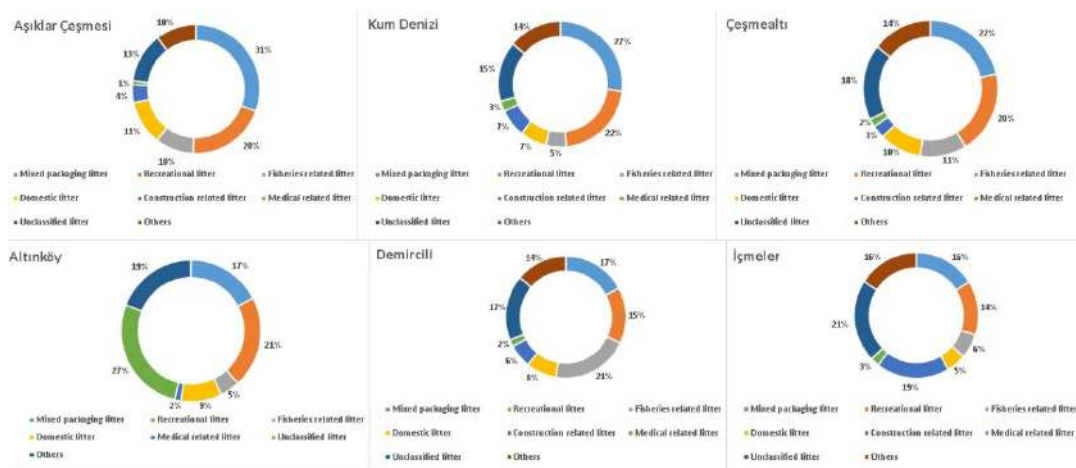


Figure 3. Source of AML in selected beaches.

The mean AML density and CCI values obtained from the present study (Spring 0.08 ± 1.132 items/m², Summer 0.149 ± 2.645 ; Autumn 0.171 ± 2.52 ; Winter 0.078 ± 1.052) are showed in Table 1. These results are extremely worrying considering other studies in Mediterranean and Aegean coast (Gündoğdu *et al.* 2019; Ertaş *et al.*, 2022). In this study, the values obtained from

Urla peninsula are higher than the values obtained from Cerim *et al.* (2014) and Gönülal *et al.* (2016) on the Aegean coasts. As a result of the increase in tourism activities on all Aegean coasts in hot and mild months, the accumulation of AML on the beaches has created pollution pressure (Ertaş *et al.*, 2022).

Table 1. Beach typologies, seasonal AML amounts and CCI classification of selected beaches.

Sampling sites	Beach Typology	Visual Aesthetic Quality Degree	Total AML Amount (item)	AML Amount (item/m ²)	Sampling Width - Length (m)	Numerical index	Quality class
Spring							
Aşıklar Çeşmesi	Urban	D	453	1,132	4- 100 m	22,60	Çok Kirli
Kum Denizi Halk Plajı	Village	D	284	0,355	8- 100 m	7,10	Orta
Çeşmealtı Plajı	Village	C	171	0,342	5- 100 m	6,84	Orta
Altıncöy Halk Plajı	Rural	A	80	0,08	10- 100 m	1,60	Çok Temiz
Demircili Plajı	Rural	C	218	0,363	6- 100 m	7,26	Orta
İçmeler Plajı	Village	B	137	0,228	6- 100 m	4,56	Temiz
Summer							
Aşıklar Çeşmesi	Urban	D	1058	2,645	4- 100 m	52,9	Çok Kirli
Kum Denizi Halk Plajı	Village	D	754	0,942	8- 100 m	18,84	Kirli
Çeşmealtı Plajı	Village	C	307	0,614	5- 100 m	12,28	Kirli
Altıncöy Halk Plajı	Rural	A	149	0,149	10- 100 m	2,98	Temiz
Demircili Plajı	Rural	C	511	0,851	6- 100 m	17,02	Kirli
İçmeler Plajı	Village	B	188	0,313	6- 100 m	6,26	Orta
Autumn							
Aşıklar Çeşmesi	Urban	D	1008	2,52	4- 100 m	50,4	Çok Kirli
Kum Denizi Halk Plajı	Village	D	710	0,887	8- 100 m	17,74	Kirli
Çeşmealtı Plajı	Village	C	298	0,596	5- 100 m	11,92	Kirli
Altıncöy Halk Plajı	Rural	A	171	0,171	10- 100 m	3,42	Temiz
Demircili Plajı	Rural	C	475	0,791	6- 100 m	15,82	Kirli
İçmeler Plajı	Village	B	158	0,263	6- 100 m	5,26	Orta
Winter							
Aşıklar Çeşmesi	Urban	D	421	1,052	4- 100 m	21,04	Çok Kirli
Kum Denizi Halk Plajı	Village	D	288	0,36	8- 100 m	7,2	Orta
Çeşmealtı Plajı	Village	C	164	0,328	5- 100 m	6,56	Orta
Altıncöy Halk Plajı	Rural	A	78	0,078	10- 100 m	1,56	Çok Temiz
Demircili Plajı	Rural	C	228	0,38	6- 100 m	7,6	Orta
İçmeler Plajı	Village	B	125	0,208	6- 100 m	4,16	Temiz

Plastic material, which has a very long deterioration time due to its high durability and strength (Aytan *et al.*, 2019), continues its existence in nature for a long time. This, in fact, causes the continuous accumulation of plastics, which are thought to disappear with each passing year. In addition, plastic litter undergoes physical decomposition in nature, forming microplastics, making it more difficult to see and collect (Gündoğdu *et al.*, 2019; Güngören and Başaran, 2021). The fact that people go to the seaside before the start of the normal 3-month summer season and even continue the sea and holiday season until mid-October has caused more anthropogenic pollution in the marine environment (Güngören and Başaran, 2021).

Conclusion. In order to reduce AML pollution, it is necessary to prevent the formation of pollution before taking various measures at the regional and international level. If the sources causing the pollution are known, elimination procedures should be applied at the source. As a suggestion, plastic manufacturers may be required to recycle up to 60% of the plastic they produce. Municipalities are required to constitute a management plan for AML and contribute

to its collection. When looking at the steps that can be taken in the industrial sense, investments should be made in the technologies necessary for the production of renewable and sustainable raw materials. In this way, both recycling is supported, and the repetitive consumption of existing resources is prevented. This may indirectly be a measure to prevent the increase in the number of existing plastics. Not only mechanical recycling, but also chemical recycling should be used. In chemical recycling, materials that are not suitable for recycling can also be recycled, so it is a method that can be effective in reducing the amount of AML.

References:

1. Alkalay, R., Pasternak, G., Zask, A. 2007. Clean-coast index—a new approach for beach cleanliness assessment. *Ocean & Coastal Management*, 50(5): 352–362.
2. Aytan, U., Sahin, F. B. E., Karacan, F. 2019. Beach litter on Sarayköy Beach (SE Black Sea): density, composition, possible sources and associated organisms. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 20(2): 137-145.
3. Cerim, H., Filiz, H., Gülşahin, A., Erdem, M. 2014. Marine Litter: Composition in Eastern Aegean Coasts. *Open Access Library Journal*, 1: e573.
4. EA/NALG 2000. Assessment of Aesthetic Quality of Coastal and Bathing Beaches. Monitoring Protocol and Classification Scheme”, Environment Agency and The National Aquatic Litter Group, London.
5. Ertaş, A., Ribeiro, V.V., Castro, Í.B., Sayım, F. 2022. Composition, sources, abundance and seasonality of Marine Litter in the Çakalburnu lagoon coast of Aegean Sea. *Journal of Coastal Conservation*, 26, 8(2).
6. EU MSFD Technical Subgroup on Marine Litter 2013. Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas”, Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2013. 124 pp.
7. Gönülal, O., Öz, İ., Güreşen, S. Ö., Öztürk, B. 2016. Abundance and composition of marine litter around Gökçeada Island (Northern Aegean Sea)”, *Aquatic Ecosystem Health & Management*, 19(4): 461–467.
8. Gündoğdu, S., Yeşilyurt, İ.N., Erbaş, C. 2019. Potential interaction between plastic litter and green turtle *Chelonia mydas* during nesting in an extremely polluted beach. *Marine Pollution Bulletin*, 140: 138–145.
9. Güngören, Z. and Başaran, A. 2021. Seasonal investigation of marine litter on beaches of Urla (Izmir/Turkey). *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 38(1): 53-61.
10. Williams, A. T. and Micallef, A. 2009. Beach Management. Principles and Practice”, Earthscan, London, 978-1-84407-435-480p.

NORIN DARYOSI QUYI OQIMI HAVZASINING ALGOFLORASI VA FIZIK-KIMYOVIY KO'RSATKICHLARI

N. B. Ikramov*, S.H. Badriddinova

Namangan davlat universiteti, Namangan, O'zbekiston

***E-mail:** www.nuriddin4002@mail.ru

In this article, the Naryn River and studies of the changes in the chemical composition of the physical supports of its vital basins during all production seasons, which help the algoflora formed in the basin, have been presented.

Key words: *algoflora, mineralization, Big Fergana channel, Big Namangan channel, North Fergana channel.*

Norin – O'zbekiston va Qirg'izistondagi daryo. Markaziy Tyanshandan boshlanadi. Uzunligi 807 km, havzasining maydoni 59,9 ming km². Daryo Norin shahridan 44 km sharqda Katta Norin va Kichik Norin daryolarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Norin shahridan 21 km oqib o'tgach, unga o'ng tomondan O'narcha daryosi, so'ngra So'nko'ldan chiqib keladigan Ko'kjerti

daryosi quyiladi. Shundan so'ng, eng yirik chap irmoqlaridan Otboshi daryosi, undan nariroqda Olabug'a daryosi kelib quyiladi. To'g'uzto'ro' soyligiga oqib chiqqach, Norin daryosiga chap tomondan ancha yirik Ko'kiyrim daryosi, 32 km oqib borgach, Ko'ko'meren daryosi qo'shiladi. Uzunaxmat va Qorasuv daryolari qo'shilgach, daryo Farg'ona vodiysiga chiqadi. Shu yerdan boshlab uning suvi qisman sug'orishga olinadi. Namangan shahri yaqinidagi Baliqchi qishlog'i yonida Norin Qoradaryo bilan qo'shib Sirdaryoni hosil qiladi. Norin yuqori oqimida keng vodiya, Axala daryosining quyilish joyiga qadar chuqur va tor vodiya juda tez oqadi. Norin shahridan boshlab daryo vodiysida ikki yoqlama qayir hosil bo'lgan. Uzunaxmat daryosi quyilish joyiga yaqin daryo vodiysi tobora torayib, qoyali daraga aylanadi va Uchqo'rg'on shahridan o'tgach, kengayib, konussimon yoyilmadan oqa boshlaydi (O'zME).

Fizikaviy ko'rsatkichlarni aniqlash. Suvning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari 2019-2022 yillar davomida dala va laboratoriya sharoitida olib borildi. Olib borilgan tadqiqot mobaynida algologik na'munalarni yig'ish davrida dala sharoitida suv xavzasining harorati va kislorod miqdori suv termometri va OxyGuard (Polaris C) oksimetri yordamida, oqim tezligi po'kak yordamida sekundomer bilan o'lchash orqali, tiniqligi Sekki diski yordamida, suvning pH ko'rsatkichlari tabiiy sharoitda universal indikator qog'oz orqali tekshirildi, qolgan boshqa ko'rsatkichlar laboratoriya sharoitida aniqlandi.

Kimyoviy ko'rsatkichlarni aniqlash. Suvning kimyoviy tahlillari Namangan davlat universitetining Algologiya ilmiy tadqiqot laboratoriyasi va Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish qo'mitasi laboratoriyalarida amalga oshirildi (Pimenova, 2011). Suvning pH ko'rsatkichi PXSJ-216F pH metr yordamida tekshirildi. Boshqa tahlillar Yu.Yu. Lurye va N.S.Stroganov metodlari bo'yicha amalga oshirildi (Lurye, 1973. Stroganov, 1980).

Norinning o'rtacha ko'p yillik suv sarfi (Norin shahri yaqinida) $87,5 \text{ m}^3/\text{sek}$, o'rtacha oqim moduli $8,24 \text{ m}^3/\text{sek}$. Daryosining eng katta maksimal suv sarfi 1936-yil 20-mayda $772 \text{ m}^3/\text{sek}$, minimal o'rtacha oylik suv sarfi $10,2 \text{ m}^3/\text{sek}$. (1938-yil yanvar) bo'lgan. Norin qor-muzlik suvlaridan to'yinadi. Katta Farg'ona, Katta Andijon, Shimoliy Farg'ona, Katta Namangan kanallari shu daryodan suv oladi. Norin juda katta energiya zaxiralariga ega. Daryoda Uchqo'rg'on GES, To'qtaqul GES qurilgan (O'zME).

Tog'larning ancha ichkarisida joylashganligi sababli Norin daryosi havzasida yog'inlar ancha kam. Daryo havzasining yuqori qismlarida va Tyan-Shan sirtlarida 2000-3700 metr balandlikda yog'in miqdori yiliga 300-400 mm ni tashkil qiladi. G'arb tomonga kelgan sari yog'in ko'payib, ba'zi joylarda 600-650 mm ga yetadi. Norin daryosining vodiysi Farg'ona vodiysiga kiraverishida anchagina torayib, dara tusini oladi va shu holda Farg'ona vodiysiga kirib keladi. Farg'ona vodiysiga kiraverishda Norin daryosi suvining o'rtacha ko'p yillik miqdori $508 \text{ m}^3/\text{sek}$ ni tashkil etadi. Eng ko'p suv sarfi 1969 yilda kuzatilgan bo'lib, o'rtacha $709 \text{ m}^3/\text{sek}$ ni tashkil qilgan. Eng kam suvli 1965 yilda esa bu miqdor $351 \text{ m}^3/\text{sek}$ bo'lgan xolos. Eng ko'p suvli oy iyun oyi, eng kam suvli oy yanvar oyidir. Norinda eng katta suv 1966 yil 21 iyunda kuzatilgan bo'lib, $2990 \text{ m}^3/\text{sek}$ ni bo'lgan. Ba'zi kunlarda suv juda oz bo'lib, $100 \text{ m}^3/\text{sek}$ ni va undan ozroqni tashkil etishi mumkin. Norin suvning harorati 0° dan 23° gacha o'zgarib turadi. Suvniig eng yuqori harorati - 23° 1961 yilning 14-15 iyulida kuzatilgan. Norin daryosida, uning Farg'ona vodiysiga kiraverishida muzlash hodisalari asosan sovuq oqimi va qirg'oq muzlashidan iborat. Bu hodisalar o'rtacha hisobda bir yilda 55 kun, eng ko'pi bilan 110 kun, eng kami bilan 37 kun davom etadi. Bazi yillarda suvning usti to'la muz bilan qoplanadi va bu holat 34 kungacha davom etishi mumkin. Muzlash hodisalarining eng erta boshlanishi 25 noyabrga, eng kech tugashi 3 aprelgacha to'g'ri keladi. Norin suvining loyqalik darajasi ham ancha katta. O'rtacha yillik loyqalik darajasi 1 kubometr suvda 1,5 kg ni tashkil etib, ba'zida 25 kg gacha yetadi. Norin suvi bilan Farg'ona vodiysiga o'rtacha bir yilda 25 million tonna loyqa oqib keladi (Kamolov va boshq., 2017).

Norin daryosining suvi anchagina minerallasgan. Suvi tarkibida HCO_3 $153,1 \text{ mg/l}$ gacha, SO_4 $84,8 \text{ mg/l}$ gacha, Ca $62,7 \text{ mg/l}$ gacha, Mg $16,3 \text{ mg/l}$ gacha, Na+ K $30,8 \text{ mg/l}$ gacha, Cl $28,8 \text{ mg/l}$ gacha uchrashi mumkin. Norin daryosi quyi oqimi havzasi suvlarining kimyoviy ko'rsatkichlari Namangan viloyati Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish boshqarmasi ma'lumotlari asosida yoritildi (1-jadval). Norin daryosidagi tuzlar miqdori o'rtacha hisobda $280-310 \text{ mg/l}$ ni tashkil qiladi (Ergashev, 2002). Kimyoviy birikmalarning miqdori va tarkibi

daryo oqimi bo'ylab doimiy ravishda oshib boradi. Ayrim yillarda ba'zi kimyoviy birikmalarning miqdori kamayishi, ba'zi vaqtlarda esa ular me'yoridan, oshadi, ammo ruhsat etilgan miqdordan (REM) oshib ketish holatlari kuzatilmadi.

Ergashev ma'lumotlariga ko'ra mintaqalardagi suv havzalari uchun keltirilgan ekologik omillar ta'sirida xar bir mintaqadagi suv havzasiga hos suvo'tlar, gidroflora va ixtiofauna rivojlanadi. Masadan, yuqori tog' mintaqasidagi daryolarda sovuq suvlar uchun xarakterli shimoliy alp turlari rivojlanadi. Ularga *Hydrurus foetidus*, *Calothrix parietina*, *Leptochete rivularis*, *Oncohyrsa rivularis*, *Datoma hiemale*, *Ceratoneis arcus* kabi turlar kiradi. Tog' mintaqasidagi daryo va daryochalar uchun sovuq suvlarga hos *Ulothrix zonata*, *Prasiola fluviatilis*, *Nostoc verrucosum*, *Phormidium autumnale*, *Diatoma hiemale*, *Eucoconeis flexella*, *Bangia atropurpurea*, *Hydrurus foetidus* kabi turlar xarakterlidir. Tog' oldi mintaqasidagi daryolar uchun kladofora (*Cladophora glomerata*) bilan birga o'sadigan yashil, ko'k-yashil va diatom suvo'tlarning vakillari xarakterli. Ular bilan bir qatorda vosheriya, xara turkumlarining turlari ham o'sadi. Unlan tashqari evglenalar, protokoksimonlarning vakillari adir suvlaridagi gidrotsenozlarni hosil bo'lishida katnashadilar. Norin daryosidan suv oladigan Katta Farg'ona kanalining boshlanish kismida, xattoki yoz faslida xam yukori tog' zonasiga xos turlardan *Phormidium uncinatum*, *Ph.incrustatum*, *Hydrocoleus homoeotrichus*, *Diatoma hiemale* kabilarni rivojlanishi aniklandi. Ular o'z vaktida akademik A.M.Muzaffarov tomonidan Norin va Qoradaryoni yuqori tog' kismida topilgan edi (Muzaffarov, 1958).

2022 yil uchun Namangan viloyatidagi suv havzalarining sifat ko'rsatkichlari

1-jadval

1-kvartal																		
Na'muna olish joyi (daryo, kollektor)		Sana	Ko'rsatkichlar va ingradyentlar															
			cl-	SO4-2	Cyx	NH4+	NO2-	NO3-	PO4-3	Fe3+	Cr+6	B\B	Спав	Бпк5	Хпк	H\п	pH	Cl-акт
Norin daryo	kirish	05.02.2022	32,1	66	596	0,08	0,005	1,5	0	отс	отс	3,5	отс	0,48	8,9	-	7,2	-
	chiqish		39,5	75	976	0,07	0,006	2,5	0,1	отс	отс	5,2	отс	0,92	8,8	-	7,2	-
2-kvartal																		
Na'muna olish joyi (daryo, kollektor)		Sana	Ko'rsatkichlar va ingradyentlar															
			cl-	SO4-2	Cyx	NH4+	NO2-	NO3-	PO4-3	Fe3+	Cr+6	B\B	Спав	Бпк5	Хпк	H\п	pH	Cl-акт
Norin daryo	kirish	22.04.2022	33,2	65	586	0,07	0,006	1,6	0	отс	отс	3,2	отс	0,47	8,7	-	7,1	-
	chiqish		41,4	71	675	0,08	0,007	2,7	0	отс	отс	4,9	отс	0,9	8,8	-	7,1	-
3-kvartal																		
Na'muna olish joyi (daryo, kollektor)		Sana	Ko'rsatkichlar va ingradyentlar															
			cl-	SO4-2	Cyx	NH4+	NO2-	NO3-	PO4-3	Fe3+	Cr+6	B\B	Спав	Бпк5	Хпк	H\п	pH	Cl-акт
Norin daryo	kirish	19.07.2022	34,5	68	596	0,08	0,004	1,8	0	отс	отс	2,9	отс	0,46	8,4	-	7,2	-
	chiqish		46,7	75	698	0,08	0,007	2,9	0,1	отс	отс	3,5	отс	0,95	9,2	-	7,3	-
4-kvartal																		
Na'muna olish joyi (daryo, kollektor)		Sana	Ko'rsatkichlar va ingradyentlar															
			cl-	SO4-2	Cyx	NH4+	NO2-	NO3-	PO4-3	Fe3+	Cr+6	B\B	Спав	Бпк5	Хпк	H\п	pH	Cl-акт
Norin daryo	kirish	02.12.2022	38,2	69,2	625	0,08	0,004	1,7	0,1	отс	отс	3,2	отс	0,48	8,8	-	7,1	-
	chiqish		40,7	76,4	699	0,07	0,006	2,5	0,1	отс	отс	3,8	след	0,98	9,6	-	7,2	-

Farg'ona vodiysidagi yirik kanallar va Norin daryosi algoflorasiga oid ma'lumotlar Ergashev va Muzaffarov ishlarida qayd etilgan bo'lsada, bu ma'lumotlar algofloraning zamonaviy tur tarkibini to'liq ochib bera olmaydi. Bu borada Norin daryosi quyi oqimi havzasi algofloraning hozirgi zamonaviy holatini ochib berish, fizik va kimyoviy ko'rsatkichlarni aynan Norin daryosi quyi oqimi havzasi uchun o'rganilishi biz olib borgan tadqiqotni shu hudud uchun yangiligini ifodalaydi. Norin daryosi havzasining turli qismlarida algoflora ko'rsatkichining turlar dinamikasida o'ziga xos farqlarning yuzagv kelishi bu suv tarkibidagi fizik va kimyoviy ko'rsatkichini xilma-xilligi bilan izohlanadi.

Adabiyotlar:

1. Ergashev A.E. Oprelitel protokokkovix vodorosley Sredney Azii. Kn.pervaya. (Xlorokokkoviye-Chlorococcales).-Tashkent. Fan. 1979.-116 s.
2. Ergashev. A.E, Ergashev. T.A. Hidroekologiya (Suv ekologiyasi). Toshkent. 2002.
3. Kamolov. B, Soliyev. E, Soliyev. I. Farg'ona vodiysi daryolari suvi oqimini iqlim o'zgarishi sharoitida baholash. Monografiya.-N. Namangan. 2017. 24-26-b.
4. Lurye Yu.Yu Unifitsirovanniy metodi analiz vod.- M.: Ximiya, 1973.-376-s.
5. Muzaffarov A.M. Flora vodorosley gornix vodoyemov Sredney Azii. –Tashkent: UzSSR. 1958. 98-s.
6. Muzaffarov A.M. Flora vodorosley vodoyemov Sredney Azii.-Tashkent: Izv-vo. Nauk. 1965. 37-s.
7. Namangan viloyati Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish boshqarmasining 2022-yil ma'lumotlari.
8. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi
9. Pimenova E.V. Ximicheskiye metodi analiza v monitoringe vodnix obyektoy.-M. Izd-voFG-BOU VPO Permskaya GSXA. 2011.-138-s.
10. Stroganov N.S. Prakticheskoye rukovodstvo po gidroximii. – M.: Izd-vo Mosk. un-ta 1980. -257 s.

EFFECTS OF ALIEN INVASIVE HERBIVORE SPECIES ON THE MEDITERRANEAN MARINE ECOSYSTEMS

I.T. Kizilkaya^{1*}, E.O. Yigit¹, V. Alan², Z. Kizilkaya²

¹Ege University, Izmir, Turkiye

²Mediterranean Conservation Society, Izmir, Turkiye

*E-mail: inci.tuney@ege.edu.tr

In the Mediterranean Sea, the range expansion of invasive marbled spinefoot and dusky spinefoot provide a good example of how tropical herbivorous fish can impact the temperate seas. Two species of rabbitfishes have now become a dominant component of total fish biomass in the southernmost part of the eastern Mediterranean (Verges et al., 2014) and transformed algal forests into barrens. Genus Cystoseira are canopy-forming brown algae which among the most important ecosystem-engineers on Mediterranean shallow hard bottoms (Sala 2011; Ballesteros et al., 2009).

In our study, we aimed to understand the effects of the invasive herbivore species on macroalgae, especially Cystoseira sp., assemblages. Two stations were selected for the experiments in Gökova Bay. For the experiment, 5 cages per sites with 3 replicates located at 10 meters depth. After setting the cages, Cystoseira sp. thallus were transplanted in each cage. Monitoring conducted monthly and growth rate and new recruitments were recorded.

Key words: Marine conservation, habitat restoration, *Siganus luridus*, *Siganus rivulatus*

Acknowledgement: This study was funded by Endangered Landscape Programme (ELP)

References:

1. Ballesteros E., Garrabou J., Hereu B., Zabala M., Cebrian E., Sala E., 2009. Deep-water stands of *Cystoseira zosteroides* C. Agardh (Fucales, Ochrophyta) in the Northwestern Mediterranean: Insights into assemblage structure and population dynamics. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 82: 477-484.
2. Sala E., Kizilkaya Z., Yıldırım D., Ballesteros E., 2011. Alien marine fishes deplete algal biomass in Eastern Mediterranean. *PlosOne*, 6(2): e17356.
3. Verges A., Tomas F., Cebrian E., Ballesteros E., Kizilkaya Z., Dendrinis P., Karamanlidis A. A., Spiegel D., Sala E., 2014. Tropical rabbitfish and the deforestation of a warming temperate sea. *Journal of Ecology*, 102: 1518-1527.

AĞZIBİR GÖLÜNÜN MÜXTƏLİF BİOTOPLARININ İNFUZOR BİRLİKLƏRİNİN STRUKTURU

İ. Mənsimova

Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan

*E-mail: ilaxa_mansimova@mail.ru

As already mentioned, Lake Agzibir is considered optimal for the formation of a high biodiversity of free-living ciliates due to a number of hydrochemical factors. This is facilitated by the metabolism of large colonies of waterfowl, the influx of permanent biogenic elements as a result of the decomposition of organic residues of plant and animal origin. We carried out a study of the structure of ciliate communities on the basis of data on the frequency of occurrence of the main ecological groups of free-living ciliates in all studied biotopes of Lake Agzibir.

Key words: Agzibir, species, ciliates, biotope.

Hidrobiontların digər qrupları arasında sərbəstyaşayan infuzorlar su ekosistemlərinin ilkin konsumentləri olub, üzvi maddələrin transformasiyasında mühüm rol oynayırlar. Sərbəstyaşayan ibtidailərin bu qrupu ilkin trofik səviyyələrdə üzvi maddələrin produksiya və destruksiya proseslərində fəal iştirak edirlər.

Ağzibir gölünün hər biotopun birliklərində dominantların, subdominantların və təsadüfi infuzor növlərin nisbəti öz aralarında əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir. Məsələn, qum biotopunun infuzor birlikləri üçün *Blepharismidae*, *Amphileptidae*, *Cyclidiidae* fəsilələrinə və qarnıkirpikli infuzorlara aid 33% dominant növlərin olması xarakterikdir. Qum biotopunun sərbəstyaşayan infuzor birliklərində subdominant qrupunun payına 17% düşür, qum biotopu birliklərində növlərin çoxunu isə təsadüfi növlər (50%) təşkil edir (Мансимова, И.Ф. 2018).

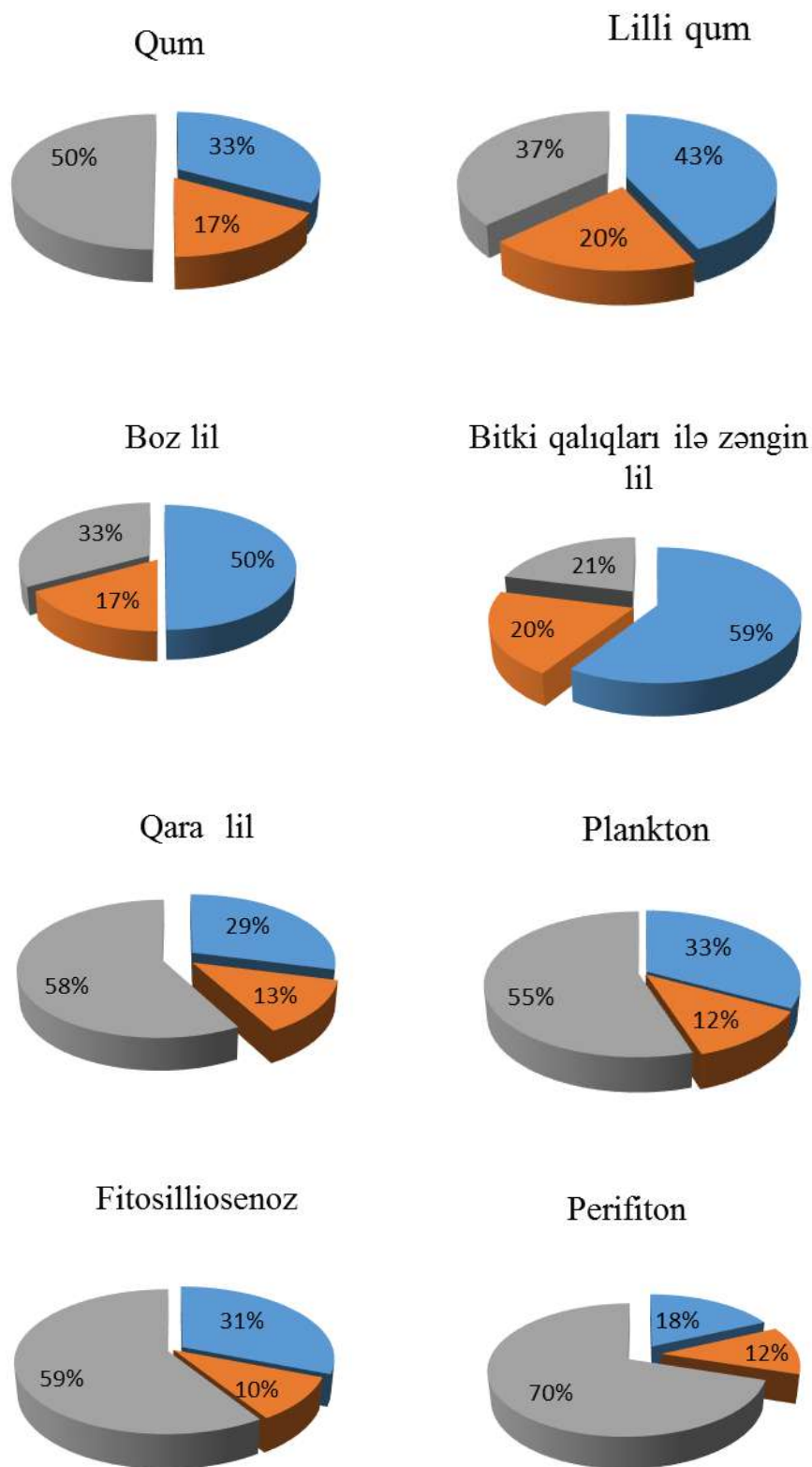
Ekoloji şərtlərinə görə əvvəlki biotopa - lilli qum qrununa yaxın biotopda dominant növlərin miqdarı bu biotopda qeyd olunmuş bütün sərbəstyaşayan infuzor növlərinin 43%-ni təşkil edir. Bunlardan bir çoxu yuxarıda qeyd olunmuş fəsilələrin, eləcə də, *Urostylidae*, *Lacrymariidae*, *Amphileptidae* və *Loxocephalidae* fəsilələrinin nümayəndələridir. Burada subdominant qrupa aid infuzor növləri 20%, təsadüfi növlər isə 37% təşkil edirdi.

Boz lilin bentik biotop birliyinin dominant qrupuna aid sərbəstyaşayan infuzor növlərinin sayı 50%-ə çatır ki, burada əsasən *Loxodidae*, *Oxytrichidae*, *Colepidae*, və s. fəsilələrin nümayəndələri üstünlük təşkil edir. Burada subdominant qrupun payına 17%, sərbəstyaşayan infuzorların təsadüfi növlərinin payına isə 33% düşür.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, Ağzibir gölünün sərbəstyaşayan infuzor birliklərində ən böyük növ müxtəlifliyi tərəfimizdən cəmi 84 növ tapılmış bitki qalıqları ilə zəngin lil biotopunda qeydə alınmışdır.

Bitki qalıqları ilə zəngin lil biotopunda dominant infuzorların növ sayı 59% təşkil edir. Bu növlərin plankton, perifton və sapropelebiont birliklərin spesifik nümayəndələri istisna olmaqla, böyük hissəsi artıq yuxarıda qeyd olunmuş fəsilələrə aiddir. Bu biotopda sərbəstyaşayan infuzorların subdominant qrupunun növ sayı isə həmin bentik biotopda qeyd olunmuş növlərin ümumi miqdarının 20%-ni, təsadüfi növ qrupu isə 21% təşkil edir.

Tədqiqat dövründə qara lilin bentik biotopu üçün tərəfimizdən sərbəstyaşayan infuzor birliklərində 29% dominant növ qeydə alınmışdır. Bu növlər suda həll olmuş oksigenin minimal miqdarında və hidrogen sulfid olan suda yaşamaq qabiliyyəti olan *Stylonychia*, *Metopus*, *Caenomorpha*, *Pelodinium*, *Saprodinium* və *Epaxella* cinslərinin, yəni sapropelebiont kompleksinin nümayəndələridir. Qara lil bentik biotopun sərbəstyaşayan infuzor birliklərində subdominant növlərin payına bu birlikdə qeyd edilən növlərin 13%-i, təsadüfi növlərin payına isə 58% düşür.



Qrafik. Ağzıbir gölünün müxtəlif biotop birliklərində dominantların, subdominantların və təsadüfi infuzor növlərinin nisbəti.

Bitki qalıqları ilə zəngin lil biotopunda dominant infuzorların növ sayı 59% təşkil edir. Bu növlərin plankton, perifiton və sapropelebiont birliklərin spesifik nümayəndələri istisna olmaqla, böyük hissəsi artıq yuxarıda qeyd olunmuş fəsilələrə aiddir. Bu biotopda sərbəstyaşayan infuzorların subdominant qrupunun növ sayı isə həmin bentik biotopda qeyd olunmuş növlərin ümumi miqdarının 20%-ni, təsadüfi növ qrupu isə 21% təşkil edir.

Tədqiqat dövründə qara lili bentik biotopu üçün tərəfimizdən sərbəstyaşayan infuzor

birliklərində 29% dominant növ qeydə alınmışdır. Bu növlər suda həll olmuş oksigenin minimal miqdarında və hidrogen sulfid olan suda yaşamaq qabiliyyəti olan *Stylonychia*, *Metopus*, *Caenomorpha*, *Pelodinium*, *Saprodinium* və *Epalxella* cinslərinin, yəni sapropelebiont kompleksinin nümayəndələridir. Qara lil bentik biotopun sərbəstyaşayan infuzor birliklərində subdominant növlərin payına bu birlikdə qeyd edilən növlərin 13%-i, təsadüfi növlərin payına isə 58% düşür.

Qeyd edildiyi kimi, Ağzıbir gölünün plankton infuzor birlikləri olduqca şərtidir, belə ki, adətən su hövzəsinin hər yerində dərinliyi 2 m-dən artıq olmur. Bu isə həm bentosdan, həm də perifiton birliyindən çoxlu fakultativ növlərin planktona keçməsinə səbəb olur.

Buna baxmayaraq, tərəfimizdən plankton birliklərində dominant qrupa aid 33% sərbəstyaşayan infuzor növü seçilmişdir. Bunlar əsasən *Halteria*, *Pelagohalteria*, *Heterostrombidium*, *Limnostrombidium*, *Askenasia*, *Mesodinium* və s. cinslərin nümayəndələri olub, ənənəvi həqiqi planktonlardır.

Sahilyanı fitosiliosenoz biotopların sərbəstyaşayan infuzor birlikləri dominant növlərin kifayət qədər yüksək faizi ilə (31%) və nisbətən aşağı faiz subdominant növlərlə (10%) xarakterizə olunur. Bu iki qrupun növ tərkibi əsasən plankton və bentik lilli qruntların sərbəstyaşayan infuzor birliklərinin, əsasən də, bitki qalıqları ilə zəngin lil birliklərinin aqlomeratı kimi təmsil olunur.

Bu biotopda təsadüfi növlərin payına 59% düşür və biotopun növ tərkibi bentik birliyə daha yaxındır. Bu isə növlərin bentosdan dayaz fitosiliosenozlara miqrasiyasını göstərir.

Fitosiliosenoz birliklərdən fərqli olaraq, perifitonun sərbəstyaşayan infuzor birliklərində dominant növlərin sayı 18%, subdominantların sayı isə 12% təşkil edir. Hər iki qrup əsasən dəyirmikirpikli infuzor növlərindən təşkil olunmuşdur. Bu infuzorların isə məlum olduğu kimi, əksəriyyəti tipik çirkləndiricilərdir və böyük sayda perifiton birliklərində məskunlaşmışlar.

Qeyd etmək lazımdır ki, perifiton birliklərində təsadüfi növlər 70% təşkil edir. Bu növlərin bir hissəsi bentik birliklərin nümayəndələri (*Aspidisca*, *Spathidium*, *Chlamydon*, *Dysteria*), bir hissəsi isə eyni zamanda bir neçə biotopda rast gəlinən və geniş yayılan növlərdir (*Paraspathidium*, *Litonotus*, *Cyclidium*, *Uronema*).

References:

1. Мансимова, И.Ф. 2018. Биоразнообразие свободноживущих инфузорий озера Агзыбир (Дивичинский Лиман). Нахичевань: Нахчыванский Государственный Университет. Научные труды, Серия естественных и технических наук, № 3 (92): 124-132

TAVUK ETİ ÜRÜNLERİNİN ÜRETİMİNDE ALTERNATİF PROTEİN YEMİ OLARAK YEŞİL VE MAVİ ALGLERİN BEKLENTİLERİ

I. V. Safarov*, Kh. Musaev., A.A. Temirov.

Chirchik Devlet Pedagoji Üniversitesi, Tashkent, Özbekistan

*E-mail: ibrokhim.safarov.75@mail.ru

This study, in the course of research, when unicellular microalgae (Chlorella sp 5) and blue-green algae (Spirulina platensis) were grown in mineral nutrient medium for fourteen days, Chlorella sp 5 culture 8, 2 g/l wet biomass obtained. The obtained microalgae biomass was analyzed by high-performance liquid chromatography, and the protein content of Spirulina platensis was 53.5. The body weight of birds fed with Chlorella and Spirulina suspension + traditional feed mixture was 0.4-0.5 kg effective compared to the control. It was found that it is 17,500 sums.

Key words: wet matter, dry matter, protein, ester lipid, biomass, microalgae.

Giriş. Günümüzde dünya nüfusunun artmasıyla birlikte gıda ürünlerine olan talep de artmaktadır. Özellikle et ve et ürünlerine talep ve ihtiyaç fazladır. Ancak et ve et ürünleri üretiminde kümes hayvanları ile tavşan ve hayvanların beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için daha

pahalı yem katkı maddeleri ile hazırlanan pahalı rasyonlar bilimsel olarak değerli olmakla birlikte, etin her kilogramı, bir litre süt veya bir litre süt için yüksek meblağlar ödendiği için yumurtalar, herhangi bir ekonomik fayda sağlayamazlar. Bu gibi durumlarda et ve et ürünleri üretimi maliyetleri artacaktır.

Kanatlı hayvancılıkta geleneksel yem ürünlerinin fiyatının önemli ölçüde arttığı bilinmektedir. Bunun nedeni yetersiz gıda arzı ve gıda rekabetidir. Bu nedenle, kümes hayvanları için yeni enerji ve protein kaynaklarının değerlendirilmesi hem araştırmacılar hem de üreticiler arasında büyük ilgi görmektedir (Danny ve başk., 2016).

Araştırmacılar, son zamanlarda Spirulina'nın kümes hayvanlarının beslenmesine potansiyel katkısını araştırmak için birçok çalışma yürüttüler (Świątkiewicz ve başk., 2015). Mavi-yeşil mikroalg *Spirulina platensis*'in tüm gerekli amino asitlerin % 50 ila % 65'ini içeren özellikle yüksek proteinli bir gıda olduğu bulunmuştur (Anusuya-Devi ve başk., 1981; Brune, 1982). Ek olarak, 2839 Kkal olarak tahmin edilen yüksek bir enerji içeriğine, yüksek düzeyde n-3 çoklu doymamış yağ asitlerine ve çok miktarda iz elementler, vitaminler, antioksidanlar ve karotenoidlere sahiptir. (Mariey ve başk., 2012). Ek olarak, Spirulina kuşların sağlığını iyileştirir, hayatta kalmayı iyileştirir ve bağışıklığı artırır.

Literatürde pek çok tartışma olmasına rağmen, önceki çalışmalar spirulina'nın kümes hayvanları için besin değerini koruduğuna dair kesin bulgular göstermiştir. Spirulina, kanatlı diyetlerindeki geleneksel proteinlerin %5-10'unu değiştirir. Bununla birlikte, bazı raporlarda, kümes hayvanı diyetlerinde aşırı miktarda alg bulunması kârsız olabilir veya üretim getirilerini azaltabilir (Spolaore ve başk., 2006).

Malzemeler ve yöntemler. Spirulina mavi-yeşil alg kültürlerini büyütme için bir besin ortamı kullanıldı. (Vladimirova ve başk., 1991; Pinevich, 1970).

Bu çalışma Bostanlıq ilçesinde bir aile çiftliğinde yapılmıştır.

ve evcil olarak adapte edilmiş on tavuk (5/5) ve on (5/5) tavşanda yürütülmüştür. Cıvıçlar (2 aylık) ve tavşanlar (2 aylık) çift kafeslere (80 x 80 x 60 cm) yerleştirildi ve rastgele üç besleme yöntemine atandı.

Sonuçlar. Araştırma sürecinde tek hücreli mikroalgler (*Chlorella* sp 5) ve mavi-yeşil algler (*Spirulina platensis*) mineral besin ortamında on dört gün büyütüldüğünde, *Chlorella* sp 5 kültürü 8,2 g/l kuru biyokütle 5,8 g/l olarak bulunmuştur. Elde edilen biyokütle oda sıcaklığında kurutulduğunda g/l kuru biyokütle oluşur. *Spirulina platensis* mineral besin ortamında on dört gün büyütüldüğünde, *Chlorella* sp 5 kültürünün oda sıcaklığında kurutulduğunda 12,6 g/l ıslak biyokütle ve 4,5 g/l kuru biyokütle ürettiği gözlemlendi (Şekil). Elde edilen biyokütle, yüksek performanslı sıvı kromatografisi ile analiz edildi.

Mavi mikroalg *Spirulina platensis*'in kimyasal analizi % 95.4 kuru madde, % 53.5 protein, % 2.6 eter ekstresi ve % 1.58 lipid gösterdi.

Chlorella'nın bileşimi çok çeşitlidir - % 40-42 protein, % 37 karbonhidrat, % 94 A Vitamini (10 g günlük değer), % 65 demir (10 g günlük değer), % 7-12 lipitler (yağ asitleri) ve 10 ' bir mineral kadar.

Bu çalışma, *Spirulina platensis* takviyesinin evcil tavukların büyüme ve yumurtlama döneminde yem ve içme suyuna etkisini değerlendirmeyi amaçladı. Beş kafeste barındırılan on yerli tavuk (iki aylık) rastgele üç besleme yöntemine ayrıldı: geleneksel yem (1/1 oranında buğday kepeği ve mısır karışımı) (kontrol seçeneği) *Chlorella* süspansiyonu + geleneksel yem karışımı (1/1 oranında), *Spirulina platensis* süspansiyonu + geleneksel yem karışımı (1/1 oranında), Büyüme parametreleri 2 ila 6 hafta arasında değerlendirildi, ardından yumurta üretim parametreleri ve doğurganlık parametreleri yedi hafta boyunca tekrar kontrol edildi. Büyüme döneminde sonuçlar, *Spirulina platensis* süspansiyonu ile beslenen kuşların daha yüksek vücut ağırlığına (2,5 kg) ve canlı ağırlığa sahip olduğunu gösterdi. *Chlorella* süspansiyonu + geleneksel yem karışımıyla beslenen kuşların vücut ağırlığına (2,2 kg) sahip olduğunu gösterdi. kontrol seçeneğinde ise bu göstergenin (1,8-2 kg) olduğu görülmüştür. Bu durumda gelir tutarının 8.500 meblağ olduğu belirlendi.



Şekil: Mineral besin ortamında yeşil alglerin (*Chlorella sp 5*) ve mavi alglerin (*Spirulina platensis*) yetiştirilmesi

Sonuç. araştırma sürecinde tek hücreli mikroalg (*Chlorella sp 5*) ve mavi-yeşil alg (*Spirulina platensis*) mineral besin ortamında on dört gün büyütüldüğünde, *Chlorella sp 5* kültürü 8.2 g/l ıslak biyokütle. Elde edilen mikroalg biyokütlesi, yüksek performanslı sıvı kromatografisi ile analiz edildi ve *Spirulina platensis*'in protein içeriği 53.5 idi. *Chlorella* ve *Spirulina* süspansiyonu + geleneksel yem karışımı ile beslenen kuşların vücut ağırlıkları kontrole göre 0.4-0.5 kg etkili olmuştur.

Referanslar:

1. Anusuya-Devi, M.; Subbulakshimi, G.; Madhavi Devi, K.; and Venkataram, L. V., 1981. Studies on the proteins of mass-cultivated, bluegreen alga (*Spirulina platensis*). J. Agric. Food Chemist. 29: 522-525.
2. Brune, H., 1982. Zur vertraglichkeit der einzelleralgen *Spirulina maxima* und *Scenedesmus acutus* als alleinige eiweissquelle für broiler. Z. Tierphysiol. Tierernachr. Futtermittelkd 48: 143-154.
3. Vladimirova M.G., Bartsevich E.D., Zholdakov I.A., Epifanova O.O., Markelova A.G., Maslova I.P., Kuptsova E.S. IPPAS - Bitki Fizyolojisi Enstitüsü'nün mikroalg kültürlerinin toplanması. K.A. Timiryazev SSCB Bilimler Akademisi // Kitapta. SSCB koleksiyonlarının kültürleri kataloğu, M., (1991) s. 8-61
4. Danny, S. W. C.; Azhar, K.; Awis, Q. S.; Hishamuddin, O.; and Jia, Y. T., 2016. Effect of supplementing *Spirulina* on live performance, carcass composition and meat quality of Japanese Quail. Walailak J. Sci. Technol. 13: 77-84.
5. Evans, A. M.; Smith, D. L.; and Moritz, J. S., 2015. Effects of algae incorporation into broiler starter diet formulations on nutrient digestibility and 3 to 21 d bird performance. J. Applied Poultry Res. 24: 206-214.
6. Świątkiewicz, S.; Arczewska-Wlosek, A.; and Józeflak, D., 2015. Application of microalgae biomass in poultry nutrition. World Poultry Sci. J. 71: 663-672.
7. Spolaore, P.; Joannis-Cassan, C.; Duran, E.; Isambert, A., 2006. Commercial Applications of Microalgae. J. BioSci. Bioengin. 101: 87-96.
8. Mariey, Y. A.; Samak, H. R.; and Ibrahim, M. A., 2012. Effect of using *Spirulina platensis* algae as a feed additive for poultry diets. Productive and reproductive performances of local laying hens. Egy. Poultry Sci. J. 32: 201-215
9. Pinevich G.D., Verzilin N.N., Mikhailov A.A. *Spirulina platensis* çalışması - yüksek yoğunluklu ekimin yeni bir nesnesi // Bitki Fizyolojisi. 1970.V.17. sorun. 5. S. 1037 - 1046.
10. Zahroojian, N.; Moravej, H.; and Shivazad, M., 2013. Effects of dietary marine algae (*Spirulina platensis*) on egg quality and production performance of laying hens. J. Agric. Sci. Technol. 15: 1353-1360.

XƏZƏRDƏ SUYUN SƏVİYYƏSİNİN DƏYİŞMƏSİNİN QIZILAĞAC KÖRFƏZİNDƏ KÖÇƏRİ-YUVALAYAN SU-BATAQLIQ VƏ SUƏTRAFI QUŞ POPULYASIYALARINA TƏSİRİ

Ə. Tağıyev*, N. Kərimova

Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan

*E-mail: abulfaztagiyev@yahoo.com

In 2010-2022, the effect of the water level reduction in the Caspian Sea on the migrating-nesting waterfowl and shorebirds populations in the Gizilaghaj Bay was studied. 29 species of migrating-nesting waterfowl and shorebirds populations belonging to 3 orders, 8 families, 21 genera were recorded in Gizilaghaj Bay. Of these, 10 are breed in reed swamps, 6 in tamarisk swamps, 6 are "floating" species, and 16 species breed on the coast-land. Altered water level in the northern and southern parts of Gizilaghaj Bay has a different effect on the waterfowl and shorebirds that inhabit the area.

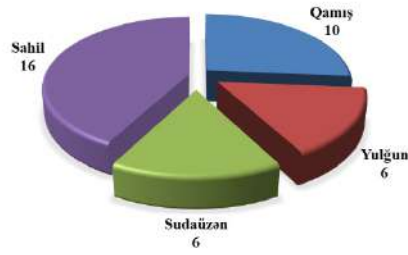
Key words: reproduction, nestin, biotope, migratory, population.

Xəzər dənizinin cənub-qərb sahilinə Afrikadan və Cənub-Şərqi Asiya ölkələrindən hər il yüz minlərlə köçəri-yuvalayan su-bataqlıq və suətrafi quş populyasiyaları miqrasiya edirlər. Xəzərdə suyun səviyyəsinin enməsinin Qızılağac körfəzində köçəri-yuvalayan su-bataqlıq və suətrafi quş populyasiyalarının yuvalama biotoplarının dəyişməsinə səbəb olur. Su hövzələrinin hidrojimi bir çox su-bataqlıq və suətrafi quşların populyasiyalarının məhsuldarlığını müəyyən edir (Линьков, 1989; Подковыров, 1997; Хроков, 1975). Suyun səviyyəsinin dəyişməsi su-bataqlıq və suətrafi quş populyasiyalarının növdaxili və növlərarası trofik və biotopik əlaqələrinə təsir edir (9,11,13). Qızılağac körfəzi nəzdində 1926-cı ildən yasaqlıq, 1929-cu ildən ornitoloji qoruq, 2018-ci ildən Milli Park yaradılıb. Qızılağac körfəzinin keçən əsrin 20-ci illərində olan sahəsindən 1/5- hissəsi qalıb (Виноградов и Морозкин, 1979).

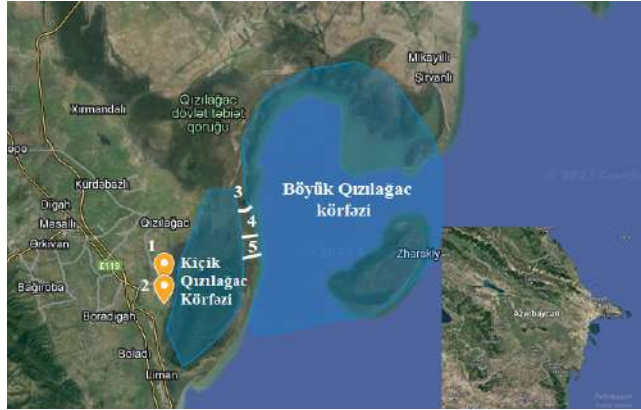
Xəzər dənizi dünya okeanı ilə birbaşa əlaqəsi olmayan təcrid olunmuş dənizdir və suyun səviyyəsinin mütəmadi olaraq dəyişməsi baş verir. Dəniz üzərində ilk instrumental müşahidələr Bakıda 1837-ci ildən aparılmağa başlanılıb. Son 177 il ərzində dənizdə suyun səviyyəsi üç dəfə kəskin surətdə dəyişib. 1929-1977-ci illərdə 3,0 metr aşağı düşmüş, 1978-1995-ci illərdə 2,5 metr qalxmış və 1996-cı ildən başlayaraq bu günə kimi dənizin səviyyəsində yenidən enmə müşahidə edilir. Hazırda dənizin səviyyəsi dünya okeanı səviyyəsindən 28,05 metr mütləq hündürlükdədir. Ən böyük dəyişkənlik 1862-ci ildə (-24,0 m) və 1977-ci ildə (-29,0 m) olub. 1996-2022-ci illərdə dənizdə suyun səviyyəsi aşağı enməkdə davam edir. Beynəlxalq proqnozlara görə suyun səviyyəsinin enməsinin əsrin sonuna kimi 9,0-18,0 metrə qədər davam edəcəyi ehtimal olunur. Bu hal baş verərsə dəniz özünün ümumi sahəsinin 1/3 hissəsini itirəcəkdir.

Qızılağac körfəzi ərazisində köçəri-yuvalayan su-bataqlıq və suətrafi quş populyasiyalarının bəzi növləri haqqında qısa məlumatlar olsa da, suyun səviyyəsinin dəyişməsinin onların reproduksiya şəraitinə təsiri öyrənilməyib. Ümumiyyətlə, dünyada su-bataqlıq və suətrafi quşların suyun səviyyəsinin dəyişilməsinə adaptasiyası zəif öyrənilmişdir (Гришанов, 1991; Нерекон, 2001; Подковыров, 1997). Ornitoloji yerli əbədiyyatda Qızılağac körfəzində köçəri-yuvalayan su-bataqlıq və suətrafi quş populyasiyalarının məskunlaşma xarakteri, nəsil verməsi, trofik və biotopik əlaqələri haqqında son məlumatlar Mustafayev Q.T.(2001, 2005, 2011), Sadıqova N.A. (2005, 2011), Tağıyev Ə.N. (2013a, 2013b, 2014) və b. əsərlərində qeyd edilib.

Çöl tədqiqatları 2010-2022-ci illərdə aparılıb. Suyun səviyyəsinin dəyişməsinin köçəri-yuvalayan su-bataqlıq və suətrafi quş populyasiyalarına təsirini öyrənmək üçün Qızılağac körfəzinin akvatoriyasında, bataqlıq və sahilə yaxın quru ərazilərdə marşrut üsulu ilə piyada, mühərrikli və mühərriksiz qayıqlarla və avtomobillə tədqiqatlar aparılıb (38°57/09// - 49°02/16//, şəkil 1). Durbindən və Carl Zeiss teleskopundan istifadə olunub. Xəzər dənizində suyun səviyyəsinin dəyişməsindən asılı olaraq Qızılağac körfəzində köçəri-yuvalayan su-bataqlıq və suətrafi quş populyasiyalarının yuvaladığı biotoplar may, iyun, iyul aylarında tədqiq olunub. Avtomobillə 5000 km, mühərrikli qayıqla 850 km, mühərriksiz qayıqla 144 km, piyada 451 km yol qət edilib.



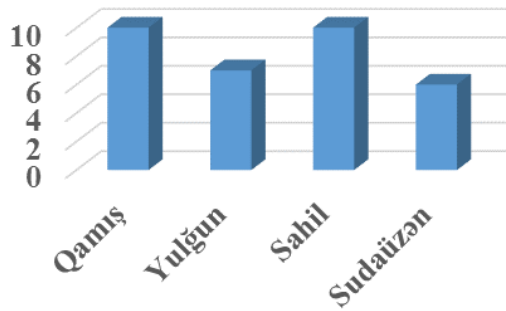
Diaqram (1): Qızılağac körfəzində köçəri-yuvalayan su-bataqlıq və suətrafi quş populyasiyalarının yuvaladığı əsas biotoplar



Şəkil (1): Tədqiqat ərazisi. 1-Təzəkənd kəndi, 2-Qumbaşı kəndi, 3-Kürütökmə kanalı, 4-Qəza kanalı, 5-Balıqötürücü kanalı. Böyük Qızılağac körfəzi, Küçük Qızılağac körfəzi

Qızılağac körfəzində köçəri-yuvalayan su-bataqlıq və suətrafi quş populyasiyalarının yuvaladığı əsas biotoplar qrupunu ayırmışıq:

1. Yulğunlu bataqlıq
2. Qamışlı bataqlıq
3. Qızılağac körfəzinin akvotoriyası
4. Sahil qumluqları



Diaqram (2): Qızılağac körfəzində köçəri-yuvalayan su-bataqlıq və suətrafi quşların biotoplar üzrə yuvalama yerləri

Qızılağac körfəzində suyun səviyyəsi Xəzər dənizi ilə müqayisədə dəniz səviyyəsindən hündür olduğundan cənubda su Balıqötürücü kanalla Böyük körfəzə və Xəzər dənizə axıb gedir. Qızılağac körfəzinin şimal və cənub hissəsində suyun səviyyəsinin dəyişməsinin əmələ gətirdiyi təbii və antropogen amillərin təsiri müxtəlif biotoplarda yuvalayan növlərin (suda üzən, su ətrafı) yuvalama biotopunu dəyişdirir. Viləş çayının suyunun istiqamətinin körfəzin şimal tərəfə yönəldilməsi yaz aylarında suyun səviyyəsinin qalxmasına səbəb olur. Şimal hissə (Pir-

man) sanki qapalı su hövzəsinə çevrilir və ərazidən suyun Böyük Qızılağac körfəzinə buraxılması borular vasitəsi ilə nizamlanır. Viləşdən gələn suyun həcmindən asılı olaraq bəzən ərazidə böyük daşqınlar baş verir.

Tədqiqat müddətində köçəri-yuvalayan su-bataqlıq və suətrafi quş populyasiyalarının reproduksiya dövründə əmələ gətirdikləri cütlərin sayı (monoqam və poliqam növlər nəzərə alınb) və yuvaları qeydə alınb. Köçəri-yuvalayan su-bataqlıq və suətrafi növlərin bəzilərinin yuvasını tədqiq etmək çətin olduğundan, növü və yuvadakı balaları narahat etməməklə bioetik qaydalara əməl olunub.

Ixobrychus minutus körfəzin cənubunda əsasən Dənnik deyilən ərazidə, şimalda Pirman sahəsində Akkuşa postuna yaxın lokal ərazilərdə köhnə qamışlıqlarda yuvalayır. Suyun səviyyəsinin dəyişməsi bu növün yuvalama yerinə körfəzin şimal hissəsi ilə müqayisədə cənub hissəsində daha çox təsir edir. Cənubda suyun səviyyəsinin aşağı düşməsi qamışlıqların çoxunun sıradan çıxmasına, yuvalama yerlərinin yırtıcıların təsirinə daha çox məruz qalmasına səbəb olub. *Nycticorax nycticorax*, *Ardeola ralloides*, *Bubulcus ibis*, *Egretta alba*, *Egretta garzetta*, *Ardea cinerea*, *Ardea purpurea* körfəzin cənub hissəsində əsasən Dənnik deyilən ərazidə, şimalda Akkuşa postuna yaxın ərazilərdə qamışlıq və yulğunluqlarda qarışıq koloniyalarda yuvalayır. Cənubda suyun səviyyəsinin aşağı düşməsi əvvəlki yuvalama yerlərinin sıradan çıxmasına Dənnikdə isə yuvalarının sayının artmasına səbəb olub. Körfəzin şimalında isə bu növlərin yuvalama yerlərində ciddi dəyişiklik baş verməyib. *Platelea leucorodia*, *Plegadis falcinellus* əsasən Ağkuşa postuna yaxın ərazidə və Dənnikdə digər sahələrdə uyğun biotoplarda yuvalayır. Suyun səviyyəsinin enməsi körfəzin cənub hissəsində yuvalayan növlərin sayının çoxalmasına səbəb olub. Suyun səviyyəsinin enməsi körfəzin cənubunda bataqlıqların yaranması ilə əlaqədar qidalanma və yuvalama üçün əlverişli şərait yaradır. Körfəzin şimalındakı yuvalama yerlərində dəyişiklik baş verməyib. *Charadrius dubius*, *Charadrius leucurus*, *Chettusia leucoria*, *Himantopus himantopus*, *Tringa glareola*, *Tringa totanus*, *Actitis hypoleucos*, *Glareola pratincola*, *Glareola nordmanni*, *Chroicocephalus ridibundus*, *Chroicocephalus genei* körfəzin şimalında Ağkuşa postuna yaxın sahil zolağında yuvalama yerləri çoxalıb. Bu yeni adaların yaranması, daha az antropogen təsirlər və yırtıcıların "əlçatmazlığı" ilə bağlıdır. Körfəzin cənubunda suyun səviyyəsinin enməsi ilə əlaqədar yuvalama yerləri azalıb. Suyun səviyyəsinin aşağı düşməsi körfəzin cənub hissəsində köçəri-yuvalayan *Chlidonias niger*, *Chlidonias leucopterus*, *Chlidonias hybrida*, *Gelochelidon nilotica*, *Thalasseus sandivensis*, *Sterna hirundo*, *Hidropogon caspia* növləri üçün "sudaüzən" yuvalarını qurmaq üçün əlverişli ekoloji şərait yaradır. Su bitkilərinin əmələ gətirdiyi cəngəllikdə bu növlər "sudaüzən" yuvalarını rahat qura bilirlər. Şimalda isə bu növlərin "sudaüzən" yuvaları suyun səviyyəsinin çox olması, su bitkilərinin (yosunlar) suyun səthindən aşağıda yerləşməsi, akvatorianın qamışlıqlarla örtülməsi və s. səbəblərdən azalıb.

Acrocephalus melanopogon, *Acrocephalus schoenobaenus*, *Acrocephalus arundinaceus* suya yaxın və rütubətli ərazilərdəki qamış, kolluq və yulğunluqlarda yuvalarını qurur. Körfəzin cənubunda suyun səviyyəsinin aşağı düşməsi qamışlıq, kolluq və yulğunluqların quruya çıxması, yırtıcıların və antropogen amillərin təsirinə daha çox məruz qaldıqlarından yuvalama yerlərini azaldır. Körfəzin şimal hissəsində yuvalama yerlərində ciddi dəyişikliklər baş verməyib.

Suyun səviyyəsinin dəyişməsindən asılı olaraq köçəri-yuvalayan su-bataqlıq və suətrafi quş populyasiyalarının həyatında baş verən dəyişikliklərin öyrənilməsi genetik fondun və təbii bioloji müxtəlifliyin qorunub saxlanması probleminin həlli üçün vacibdir.

References:

1. Mustafayev Q.T., Sadıqova N.A. Azərbaycanın quşları. Bakı: "Çaşıoğlu" 2005, 419 s.
2. Mustafayev Q.T., Sadıqova N.A. və b. Onurğalı heyvanların ekologiyası (ali məktəblər üçün dərslik) Bakı – 2011, 344 s
3. Mustafayev Q.T., Hübətova S.T. Qobustanın sahil hissəsində quşların reproduksiyasına dair materiallar (birinci məlumat) // Bakı Dövlət Universiteti xəbərləri. Təbiət elmləri seriyası, Bakı, 2001, № 2, s.54-60
4. Tagiyev Ə.N. Xəzərin cənub-qərb sahilinə nəsil vermək üçün qayıdan quşların biotoplardan istifadə formaları / Bakı Universitetinin xəbərləri, təbiət elmləri seriyası, № 1, 2013a, s.140-146.

5. Tagiyev Ə.N. Xəzərin cənub-qərb sahilinə nəsil verməyə qaydan quş populyasiyalarının istifadə etdiyi biotoplar /Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyətinin əsərləri /cild 5 № 1, 2013b, s.189-197

6. Tagiyev Ə.N. Xəzərin cənub-qərb sahilində nəsil verməyə gələn quşların taksonomik spektri və qorunması /Pedoqoji Universitet Xəbərləri,təbiət elmləri bölməsi,Bakı № 4-2014, s.54-58

7. В.В.Виноградов, Н.И. Морозкин « Типы угодий Кызыл-Агачского заповедника и их качественная оценка как среды обитания водоплавающих птиц», Главное управление по охране природы, заповедникам, лесному и охотничьему хозяйствам МХС СССР, Природная среда и птицы побережий Каспийского моря и прилежащих низменностей, Труды Кызыл-Агачского государственного заповедника. выпуск I, Азербайджанское государственное издательство, Баку- 1979, ст.24-28.

8. Гришанов Д.Г. Фауна, экология и охрана птиц водно-болотных угодий Калининградской области: Автореф.дис.канд.биол.наук. – Калининград, 2005, 23с.

9. Кривенко В.Г. Водоплавающие птицы и их охрана. 1991.-271 с.

10. Линьков А.Б. Биология размножения, территориальные связи и охрана водных и околоводных птиц (на примере Центрального Предкавказья): Автореф.дис.канд.биол. наук. М., 1989, -17 с.

11. Нерекоев В.В. Развитие концепции экотонных и их роль в сохранении биологического разнообразия // Успехи современной биологии. – М.; Наука, 2001, - Т.121, №4,- с.323-337

12. Подковыров В.А. Экология водоплавающих птиц Байкала в условиях антропогенной трансформации водно-болотных биоценозов: автореф. дис. канд. биол. наук / В.А. Подковыров. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1997. -18 с.

13. Скрябин Н.Г. Водоплавающие птицы Байкала / Н.Г. Скрябин. - Иркутск: Вост. – Сиб. кн. изд-во, 1975. 244 с.

14. Хроков В.В. Реакция прибрежных птиц на затопление их гнезд / В.В. Хроков // Экология, 1975, - №3. – с.102-104

15. Онно С. Время гнездования у водоплавающих и прибрежных птиц в Матсалуском заповеднике. – Сообщ. Прибалт. космос. По изучению миграций птиц, 8: -1975. -с.107-155.

CHEMICAL ANALYSIS AND EVALUATION OF GALLAOROL SPRING WATER RESOURCES

S. A. Tashpulatova¹, O.M. Mamarakhimov²

National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

E-mail: sabo_8728@mail.ru

The article analyzes the coordination indicators, chemical and some physical composition of some spring water resources (Spring No. 28, Spring No. 29, Spring No. 30, and Spring No. 31) located in the Gallaorol district of Jizzakh region and the results are presented. pH, SiO₂, dry residue, Ca⁺, Mg⁺, Fe⁺, CO₃²⁻, HCO₃⁻, SO₄²⁻, Cl⁻, NO₂⁻, NO₃⁻, total hardness, K, Na, Mn, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, Co, As, CNS were determined. The results of chemical analysis of spring water were compared with the requirements of the state standard. Chemical and physical indicators of springs meet the requirements of the national standard; however Spring No. 29 shows 9.9 mg-equiv/dm³ of total hardness and standard requirement is 10.00 mg-equiv/dm³.

Key words: Chemical analysis, spring water, state standard, drinking water

Introduction. Water is an important part of human life. Recently, the shortage of water, especially clean drinking water, has become a global problem (Tashpulatova et al, 2020). It is an actual that drinking water is safe for human in all respects (Wu Q, et al 2018). Chemical, biological and physical indicators of water determine water properties (Daghara A, et al 2019). It is also signif-

icant that the water have to be chemically safe (Syed Waqar Hussain et al, 2022). The amount of chemical elements found in water is one of the main factors determining its quality (Raut, 2015).

Groundwater, especially spring water is considered a natural source for people living far from city centers and areas where it is difficult to get clean drinking water (E. Nesimović et al, 2017). In such areas far from the center, spring water resources are the only source that satisfies all the water needs of the population (Bessonova, 2016).

Gallaorol district is considered one of the most important industrial and agricultural regions of Jizzakh region. The territory is rich in mountains compared to other districts of Jizzakh region (Syam Kumar, 2015; Avaliani, 1996). Springs are the only source that satisfies the water needs of the residents of many villages located far from the district center. Residents primarily use these spring water resources as drinking water. The following goals were determined through the research.

- I. Determination of coordination indicators of springs
- II. Determination of physical indicators of spring water;
- III. Chemical analysis of spring water;
- IV. Comparison of spring water chemical analysis result with state standard requirements.

Materials and methods

Study Area. Gallaorol district belong to the Jizzakh region of the Republic of Uzbekistan, most of the territory is occupied by mountains (Muratkasimov, 2019).

Research Design. For chemical testing, samples were taken from the springs and tested in a water laboratory. Two weeks were allocated for testing water samples. A special device (GPS) was used to determine the location of the spring in the region.

Sampling Procedure. Spring water samples were taken in 1500 ml plastic bottles. In addition to the local names of the springs, there were named with numbers in the order of collecting samples (Spring No. 28, Spring No. 29, Spring No. 30 and Spring No. 31).

Analysis Method. SiO₂, dry residue, Ca⁺, Mg⁺, Fe⁺, CO₃²⁻, HCO₃⁻, SO₄²⁻, Cl⁻, NO₂⁻, NO₃⁻, total hardness, K, Na, Mn, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, Co, As, CNS of samples was determined by a chemical analytical laboratory method.

Physical Quality Analysis Method. And samples analyzed physically (pH). Special pH indicator paper used for identifying pH result indicators of spring water.

Identifying Coordination Method. The coordinates of the location of the spring were determined using GPS device.

Results. Coordination of springs (Spring No. 28, Spring No. 29, Spring No. 30 and Spring No. 31) in Gallaorol district described by Table 1.

Table 1. Coordination of springs (Spring No. 28, No. 29, No. 30, No. 31) in Gallaorol district

Spring name	X (N)	Y (E)	Abs/Atm
Spring No. 28	40°02'40.6"	067°09'12.4"	690
Spring No. 29	40°03'44.7"	067°06'37.8"	677
Spring No. 30	40°02'54.1"	067°05'11.9"	723
Spring No. 31	40°05'39.0"	067°04'06.5"	782

The Spring No.28, No. 29, No. 30, No. 31 in Gallaorol district of Jizzakh region were studied. The pH indicator of Spring No. 28 is 7. 2 and it is neutral. The SiO₂ indicator of spring water is 1.8 mg/dm³. The dry residue of spring water is 510. 2 mg/dm³, the amount of Ca²⁺ is 77.1 mg/dm³, the amount of Mg²⁺ is 4. 9 mg/dm³, Fe - <0.05 (mg/dm³). CO₃²⁻ - < 5. 0 mg/dm³, HCO₃⁻ - 222.4 (mg/dm³), SO₄²⁻ - 105.1 (mg/dm³), Cl⁻ - 32.3 (mg/dm³), NO₂⁻ - 0.01 (mg/dm³), NO₃⁻ - 31.2 mg/dm³. The total hardness of spring water is 4.2 mg-equiv/dm³.

The pH indicator of Spring No. 29 is 7. 5 and weak alkaline. The SiO₂ indicator of spring water is 2.6 mg/dm³. The dry residue of spring water is 358.6 mg/dm³. The amount of Ca²⁺ is 77.1 mg/dm³, the amount of Mg²⁺ is 74.7 mg/dm³, Fe - 0.22 mg/dm³. CO₃²⁻ - < 5. 0 mg/dm³, HCO₃⁻ - 174.6 (mg/dm³), SO₄²⁻ - 76.9 (mg/dm³), Cl⁻ - 14.6 (mg/dm³), NO₂⁻ - 0.01 (mg/dm³), NO₃⁻ - 27.8 mg/dm³. The total hardness of spring water is 9.9 mg-equiv/dm³.

The pH indicator of Spring No. 30 is 7.7 and weak alkaline. The SiO₂ indicator of spring water is 2.8 mg/dm³. The dry residue of spring water is 397.3 mg/dm³, Ca²⁺ is 68.7 mg/dm³, the amount of Mg²⁺ is 70.5 mg/dm³, Fe - <0.05 (mg/dm³). CO₃²⁻ - < 5.0 mg/dm³, HCO₃⁻ - 192.1 (mg/dm³), SO₄²⁻ - 89.7 (mg/dm³), Cl⁻ - 7.09 (mg/dm³), NO₂⁻ - 0.01 (mg/dm³), NO₃⁻ - 6.6 mg/dm³. The total hardness of spring water is 9.2 mg-equiv/dm³.

The pH indicator of Spring No. 31 is 7.5, weak alkaline. The SiO₂ indicator of spring water is 2.9 mg/dm³, dry residue of spring water is 405.8 mg/dm³, Ca²⁺ is 59.1 mg/dm³, Mg²⁺ is 37.1 mg/dm³, Fe - < 0.05 mg/dm³. CO₃²⁻ - < 5.0 mg/dm³, HCO₃⁻ - 179.8 mg/dm³, SO₄²⁻ - 82.1 mg/dm³, Cl⁻ - 28.3 mg/dm³, NO₂⁻ - 0.01 mg/dm³, NO₃⁻ - 32.9 mg/dm³. The total hardness of spring water is 7.8 mg-equiv/dm³.

A comparison of the results of chemical analysis of these three springs can be seen in Table 2.

Table 2. Chemical analyze results of Spring No. 28, No. 29, No. 30 and No. 31 (mg/dm³)

Spring name	pH	SiO ₂ mg/dm ³	Dry residue mg/dm ³	Ca ⁺ mg/ dm ³	Mg ⁺ mg/dm ³	Fe mg/ dm ³	CO ₃ ²⁻ mg/dm ³
Spring No. 28	7.2	1.8	510.2	77.1	4.9	< 0.05	<5.0
Spring No. 29	7.5	2.6	358.6	77.1	74.7	0.22	<5.0
Spring No. 30	7.7	2.8	397.3	68.7	70.5	< 0.05	<5.0
Spring No. 31	7.5	2.9	405.8	59.1	37.1	< 0.05	<5.0

Spring name	SO ₄ ²⁻ mg/dm ³	Cl ⁻ mg/dm ³	NO ₂ ⁻ mg/dm ³	NO ₃ ⁻ mg/dm ³	HCO ₃ ⁻ mg/dm ³	Total hardness mg-equiv/dm ³
Spring No. 28	105.1	32.3	0.01	31.2	222.4	4.2
Spring No. 29	76.9	14.6	0.01	27.8	174.6	9.9
Spring No. 30	89.7	7.09	0.01	6.6	192.1	9.2
Spring No. 31	82.1	28.3	0.01	32.9	179.8	7.8
State Standard of Uzbekistan (UzdSt 0950:2011)	400.00- 500.00	250.00- 350.00	---	45.00	---	7.00-10.00

The amount of K, Na, Mn, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, Co, As, CNS, Al was determined in the water of Spring No. 28, Spring No. 29, Spring No. 30 and Spring No. 31 (Table 3).

Table 3. Chemical analysis results of Spring No. 28, No. 29, Spring No. 30 and Spring No. 31 (mg/dm³)

Chemical analysis results of Spring No. 28					
No.	Chemical element	mg/dm ³	No.	Chemical element	mg/dm ³
1	K	15.9	7	Zn	0.02
2	Na	37.4	8	Ni	0.08
3	Mn	<0.05	9	Co	0.32
4	Pb	<0.02	10	As	0.04
5	Cu	0.02	11	CNS	9.7
6	Cr	0.03	12	Al	<10.0

Chemical analysis results of Spring No. 29					
No.	Chemical element	mg/dm ³	No.	Chemical element	mg/dm ³
1	K	14.7	7	Zn	0.03
2	Na	32.5	8	Ni	0.07

3	Mn	0.01	9	Co	0.28
4	Pb	<0.02	10	As	0.08
5	Cu	0.01	11	CNS	19.3
6	Cr	0.05	12	Al	<10.0

Chemical analysis results of Spring No. 30

No.	Chemical element	mg/dm ³	No.	Chemical element	mg/dm ³
1	K	12.5	7	Zn	0.02
2	Na	33.6	8	Ni	0.06
3	Mn	<0.05	9	Co	0.34
4	Pb	<0.02	10	As	0.07
5	Cu	0.01	11	CNS	9.7
6	Cr	0.04	12	Al	<10.0

Chemical analysis results of Spring No. 31

No.	Chemical element	mg/dm ³	No.	Chemical element	mg/dm ³
1	K	15.9	7	Zn	0.03
2	Na	37.6	8	Ni	0.09
3	Mn	<0.05	9	Co	0.33
4	Pb	<0.02	10	As	0.06
5	Cu	0.02	11	CNS	19.3
6	Cr	0.02	12	Al	<10.0

Discussion. Spring No.28, Spring No. 29 and Spring No. 30 and Spring No. 31 in Gallaorol district of Jizzakh region were studied. The pH indicator of Spring No. 28, Spring No. 29, Spring No. 30 and Spring No. 31 are correspond to the state standards of Uzbekistan (requirements for the quality of domestic and drinking water - 6.00-9.00). The SiO₂ indicators of springs are suitable in the state standards. The dry residue of springs meets the requirements for this indicator. The amount of Ca²⁺, Mg²⁺, Fe - meet state standards (0.3). CO₃²⁻, HCO₃⁻, SO₄²⁻ of all three spring waters are norm by standard requirements (400.00-500.00), Cl⁻, NO₂⁻, NO₃⁻ of springs conform to state standards (45.00). The total hardness of springs are suitable the standard requirements (7.00-10.00).

Conclusion. The location of Gallaorol springs (Spring No. 28, Spring No. 29, Spring No. 30 and Spring No. 31) was determined using a special GPS. The results of analysis of spring water samples were compared with the national standards of water quality of Uzbekistan (Hygienic requirements and quality control for the supply of domestic drinking water to the state standards of Uzbekistan. UzDSt 951:2011 and Hygienic requirements and quality control for drinking water. UzDSt 0950:2011). The chemical and physical properties of the above spring waters were analyzed. All indicators of springs meet the requirements of the national standard, however Spring No. 29 shows 9.9 mg-equiv/dm³ of total hardness and standard requirement is 10.00. We planned to analyze that indicator again being confidentially.

References:

1. Tashpulatova S. A., Mamarakhimov O. M., Kamiljanova Sh. A. pH results and coordination of spring water in Gallaorol district, Uzbekistan. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1112 (2022) 012141 doi:10.1088/1755-1315/1112/1/012141
2. Wu Q, Bi X et al 2018 *Water* 101379
3. Daghara A. et al 2019 *Journal of Environmental and Public Health* 2019 8631732
4. Syed Waqar Hussain and et al, Assessment of drinking water quality "Natural springs and surface water" and associated health risks in Gilgit-Baltistan Pakistan. *Pure Appl. Biol.*, 11(4):919-931, December, 2022
5. Raut K. (2015). Sustainability of community water supply system managed by water user committee: a case study of rural water supply system in Nepal (Master's thesis, Norwegian University of Life Sciences, Ås).

6. Nesimović, E., Huremović, J., Gojak-Salimović, S., Avdić, N., Žero, S., Nesimović, E. Chemical Characterisation of the Spring Waters used for Health Care, Guber, Srebrenica, Bosnia and Herzegovina. Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina. 2017. Page 44.

7. Bessonova T.A., Khaynovskiy V.I. The influence of water on human health. Molodye agrarii Stavropol`ya. 77-ya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. Stavropol; 2013; 163-164. Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=23436904> (accessed: 24.02.2016) (in Russian).

8. Syam Kumar Bariki. Physico-Chemical Quality of Some Spring Water Samples through Correlation Studies in Four Mandals of Tribal Area of Visakhapatnam District, Andhra Pradesh, India. Index Copernicus Value (2015): 62.86 | Impact Factor (2015): 3.791. Page 32.

9. Avaliani S.L. The health risk assessment (global experience). V kn.: Avaliani S.L., red. Okruzhayushchaya sreda. M.1996. 160.

10. Muratkasimov A. S. Dissertation work. 2019. Page 26.

AQUATIC ECOSYSTEMS AS A CURE OF CANCER

E.O.Yiğit*, B.N. Kuruoglu¹, I.T.Kizilkaya

¹ Ege University, Izmir, Turkiye

*E-mail: esra.ozturk@ege.edu.tr

Topoisomerases are a group of enzymes that play a critical role in DNA replication, transcription and repair. They alter the topology of DNA by breaking the strands changing their position or twisting them around each other and the resealing the breaks (Wang 2002; Jain et al., 2017). There are two types of topoisomerases, type I and type II. Topoisomerase inhibitors are a class of drugs that target either type I or type II topoisomerases to prevent them performing their functions. These drugs are used to treat various types of cancer (Pommier et al., 1998; Pommier et al., 2010).

Spirulina sp. and Chlorella sp. are photosynthetic aquatic organisms, that are commonly consumed as dietary supplements due to their nutrient-dense properties.

In our study, we aimed to understand the effects of these two aquatic species with test the inhibition activity of topoisomerase type I and type II. Different concentration of Spirulina sp. and Chlorella sp. used as test materials and our results may shed insight that may be relevant to potential anticancer agents.

This study was supported by grant TUBITAK 121Z249.

Key words DNATopoisomerases, *Spirulina sp.*, *Chlorella sp.*, anticancer activity

References:

1. Jain, C.K., Majumder, H.K., Roychoudhury, S. 2017. "Natural Compounds as Anticancer Agents Targeting DNA Topoisomerases", Current Genomics, 18(1), 75-92.

2. Pommier, Y., Leo, E., Zhang, H., Marchand, C. 2010. "DNA topoisomerases and their poisoning by anticancer and antibacterial drugs", Chemistry Biology, 17(5), 421-433.

3. Pommier, Y., Pourquier, P., Fan, Y., Strumberg, D. 1998. "Mechanism of action of eukaryotic DNA topoisomerase I and drugs targeted to the enzyme", Biochimica et Biophysica Acta, 1400 (1-3), 83-105.

4. Wang, J.C. 2002. "Cellular roles of DNA topoisomerases: a molecular perspective", Natural Reviews Molecular Cell Biology, 3(6), 430-440.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОКРЕСТНОСТИ ОЗЕРА САРЫСУ

С. Абасова^{1*}, К. Асадова²

¹Бакинский Государственный Университет, Баку, Азербайджан

²Институт Ботаники Министерство Науки и Образования Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджан

*E-mail: abbasova.sayyara@mail.ru

The presented article provides information on the diversity and modern condition of the plants spread along the coastal parts of Lake Sarisu, which is one of the four interconnected lakes passing through the territories of Imishli, Sabirabad, Saatli regions. The diversity of the species found in the vegetation of the area and the plant communities that form them, ecological, anthropogenic and other factors influencing them were discussed.

Key words: Lake Sarisu, wetland plants, reeds, grass vegetation, formation.

Наряду с различными типами растительности, существующих на территории нашей республики, наблюдается также широкое распространение водно-болотной растительности. На формирование этого типа растительности, которая встречается в основном в Кура-Аразской низменности, на Малом Кавказе и Ленкорани, влияют природные, антропогенные, экологические и гидрологические факторы. Широко распространенный в озерах (Аггёль, Сарысу, Аджигабул) и ручьях Кура-Аразской низменности этот тип растительности, сформировал уникальный красочный растительный покров. В прибрежных территориях озера Сарысу, отличающегося от других озер Азербайджана своей пресной водой, в основном доминирует водно-болотная растительность. Исследования флоры и растительности пресноводных бассейнов Кура-Аразской низменности проводились учеными в разные годы, однако существующие в последние годы в этом регионе почвенно-климатические, экологические и антропогенные факторы, а также понижение уровня воды в озере, оказали серьезное влияние на флору и растительность этих районов. По этой причине сегодня изучение современного состояния и особенностей флоры и растительности прибрежных территорий озера Сарысу является одна из актуальных проблем.

Цель исследования. Основной целью научно-исследовательской работы было проведение общего мониторинга прибрежных территорий озера Сарысу, изучение современного состояния состава флоры и растительности, составление флористических списков, сбор гербарных материалов, фотографирование присутствующих видов и групп растений в регионе исследования и определить их GPS-координаты.

Объект исследования и используемые методы. Являющееся территорией исследования озеро Сарысу, представляет собой одну из четырех сообщающихся между собой озер, протянувшихся на 22 километра с северо-запада на юго-восток вдоль побережья реки Куры на территории Имишлинского, Сабирабадского, Саатлинского районов (Рис.1).



Рис. 1 Расположение озера Сарысу

Озерная система Сарысу состоит из небольших групп озер, таких как Сарысу, Нахаликчала и Агчала (Халфали чала). Входит в группу относительно крупных озер, является пресным. Вода в озере Сарысу проточная. Получает воду в основном из озера Аггёль через Шарбатгобу, а также из подземных и дождевых вод, имеет впадение в реку Кура. По площади водной поверхности и объему воды считается крупнейшей озерой республики.

Площадь поверхности воды составляет – 65,7 млн км², средняя глубина – 0,9 м, максимальная глубина – 3,5 м, длина – 22 км, объем воды около 59,1 млн м³. (Babayeva, 2004; Musayev, 2010.). Увеличение объема воды в озере в основном наблюдается весной и осенью. Так как озеро расположено на правом берегу реки Куры, недалеко от устья Араз, оно питается паводковыми водами обеих рек. Ранней весной и в начале лета паводковые воды рек увеличивают площадь озера Сарысу до 120 км², объем воды до 70-75 млн м³, максимальную глубину до 4,5 км. В этот период равнинные поля, окружающие озеро, бывают затопленными. После того, как паводковый период на реке Кура прошел, образовался ручей из озера Сарысу в реку Кура. В маловодные годы, когда речные паводки не случались, площадь озера Сарысу уменьшалась, и его вода собиралась в Нахалиге, Агчале, Халфе и др. Musayev, M.G. XXVI - vol. Все это вызвал изменение в прибрежной растительности озера. Как уже было отмечено на территории озера Сарысу преобладает водно-болотный тип растительности. Что касается почвенного покрова изучаемой территории, наблюдается преобладание в основном, серого, серо-бурого, заболоченного и др. типов почв.

Исследование проводилось общепринятыми в геоботанике методами (Lavrenko and Korchagina, 1972); (*Metodika izucheniya biogeocenozov vnutrennih vodoemov*, 1975), при этом учитывались 5-балльная численность видов (Braun-Blanquet, 1964), проективное покрытие и экологические условия. При изучении флоры озера Сарысу мы учитывали литературные источники, относящиеся к местности. (Gurbanov, E.M. 2004). Растительные сообщества определялись на уровне ассоциации. Названия видов растений были присвоены и названы по «Флоре Азербайджана» (1952-1961). (*Flora Azerbaydzhana*. 1952-1961).

Результаты исследования и их анализ. При первоначальном мониторинге озера, проведенном в 2022-2023 гг., было обнаружено около 12 видов высокостерильных водно-болотных растений. По данным М. Мусаева (2010), в 2010 г. здесь был зарегистрирован 21 вид растений. Таким образом, полученные результаты показывают динамику упадка флоры озера. Мы связываем это с резким потеплением климата. В настоящее время вид *Phragmites australis* (Тростник австралийский) сохраняет статус эдификатора озера. Этот вид обычно считается доминирующим видом, эдификатором различных озер, прудов и водоемов Азербайджана и создает различные ассоциации и формации. В воде бассейна из гигро- и гидрофитов обнаружены *Typha angustifolia* (2-3 балла), *Potamogeton pectinatus* (2 балла), *P. crispus* (2 балла), *Sparganium ignoreum* (1-2 балла), *Ceratophyllum demersum* (1-2 балла). Вокруг бассейна отмечены *Tamarix ramosissima*, *T. hohenackeri* (2-4 балла), один из доминирующих видов растений Азербайджана. Из гигромезофитов *Aeluropus littoralis* (2-3 балла), *Aster tripolium* (2 балла), *Lythrum salicaria* (2-3 балла), *Puccinellia gigantea* (2-3 балла), *Eleocharis palustris* (2 балла), *Mentha aquatica* (1-2 балла), *Botrachium trichophyllum* (2-3 балла) являются растениями образующий фоновый вид.

Среди названных растений есть как истинно водные (гигрофиты, гидрофиты), так и влаголюбивые (гигромезофиты). По жизненным формам здесь участвуют многолетние, однолетние и кустарниковые растения. (Рис. 2).

В ходе мониторинга, в растительности озера Сарысу была выявлена формация *Phragmites australis*. (Рис.3). Внутри формации были обнаружены ассоциации *Phragmites australis* + *Ceratophyllum demersum* (проективное покрытие ассоциации 70-80%), *Phragmites australis* + *Typha angustifolia* (проективное покрытие ассоциации 50-70%), а вокруг формации были обнаружены ассоциации *Phragmites australis* + *Tamarix ramosissima* (проективное покрытие ассоциации ассоциации 70%), *Tamarix ramosissima* + *Tamarix hohenackeri* (проективное покрытие ассоциации 60-70%).



Рис. 2. Растительность озера Сарысу



Рис. 3. *Phragmites australis* (Окрестности озера Сарысу)

Закключение. Было установлено что, флора территории исследование в настоящее время насчитывает 13 видов и представлена в основном представителями семейств *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Ranunculaceae*, *Asteraceae*, *Taricaceae*, *Typhaceae*. В растительности бассейна выделены 1 формация и 4 ассоциации. По экологическим группам в основном представлены гигрофитами и гигромезофитами. По жизненным формам видов преобладают многолетние растения. В настоящее время продолжается изучение флоры и растительности региона, планируется изучение полного видового состава нашего научного объекта.

References:

1. Babayeva, A.M. 2004. *Sarisu və Hajıgabul gölləri təbii rezhim dövründə. – "Kür chökəkliyin təbiəti və ekolozi problemləri"* [Sarisu and Hajigabul lakes during the natural regime. – "The nature and ecological problems of the Kura depression"]. Nafta-Press, Baku, pp. 49-53 (In Azerbaijan)
2. Braun-Blanquet, J. 1964. *Pflanzensoziologie* [Plant sociology], 3rd ed. Springer, Wien-New York, 865 p. (In German)
3. *Flora Azerbaydzhana*. 1952-1961. [Flora of Azerbaijan]. Ed. I.I. Karyagin. Baku: Academy of Sciences of Azerbaijan SSR, 1952 – vol.2. 316 pp. 1961 – vol.8. 688 pp. (In Russian)
4. Gurbanov, E.M. 2004. *Pustynnaya i polupustynnaya rastitelnost Atropatenskoj provincii. Trudy Instituta Botaniki NANA, t-XXV* [Desert and semi-desert vegetation of the Atropatene province. Proceedings of the Institute Botany of ANAS, vol. XXV]. pp. 51-57 (In Russian)
5. Lavrenko, E.M., Korchagina, A.A. eds. 1972. *Polevaya geobotanika* [Field geobotany]. Moscow, Leningrad, Nauka Publ., vol.4, 450 p. (In Russian)

6. *Metodika izucheniya biogeocенозов vnutrennih vodoemov* [Methods for studying biogeocenoses of inland water]. Moscow, Nauka, 1975. 123 p. (In Russian)

7. Musayev, M.G. 2010. *Kür-Araz ovalıghındaki shirin su hövzälärinin flora vä bitkiliyinin müasir ekolozhi väziyyäti* [Modern ecological status of flora and vegetation of fresh water basins in Kura-Araz lowland]. Baku, "Elm", pp. 91-93 (In Azerbaijan)

8. Musayev, M.G. *Kür-Araz ovalıghı Göllärinin (Aghgöl, Sarisu, Hajıgabul vä s) Joghrafi khas-säläri vä onun bitkiliyinin ähämiyyäti. AMEA Botanika Institutunun Elmi Äsärläri XXVI –jild* [Geographical features of Kura-Araz lowland lakes (Aggol, Sarisu, Hajigabul, etc.) and the importance of its vegetation. Scientific Works of the Institute of Botany of ANAS XXVI - vol.] pp. 161-164 (In Azerbaijan)

СРАВНИТЕЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗООПЛАНКТОНА, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В ПАПАНСКОМ И НАЙМАНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩ

Б.А. Абдымомунова^{1*}, Б.Н. Шамшиев², Н. Аметжанова³

¹Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

²Ошский технологический университет, Ош, Кыргызстан

³Школа-гимназия № 64, Бишкек, Кыргызстан

*E-mail: bunisa-08@mail.ru

The article presents a comparative analysis of the taxonomic composition of crustacean zooplankton in reservoirs of southern Kyrgyzstan of two types, using the Papan and Naiman reservoirs as an example.

Key words: reservoir, taxonomic composition, zooplankton, copepods, cladocerans, calanoids.

Одним из актуальных задач современной водной экологии - оценка состояния экосистемы водоема, стабильности видового состава основных сообществ, а также их рациональное использование. Водохранилища – это водоемы с искусственно зарегулированным стоком, в которых в различной степени сочетаются черты техногенного и естественного водоема. Каждое водохранилище может рассматриваться с трех точек зрения: как искусственный водоем, т.е. физико-географический компонент ландшафта, видоизмененного человеком, как хозяйственный объект (энергетика, судоходство) и как экосистема.

Процесс биологического продуцирования в каждом водоеме является, с одной стороны, выражением гидрологического и гидрохимического режима; с другой стороны, определяется взаимосвязями и взаимоотношениями, существующими как внутри, так и между сообществами водных организмов. Зоопланктон, фитопланктон, бактериопланктон и макрофиты органически связаны друг с другом образующие в водоеме единую продуцирующую систему

Фитопланктон является не только показателем продуктивных возможностей водных экосистем, но и индикатором качества воды. Аккумуляция биогенных элементов, обогащая воду кислородом, они играют важную роль в процессах самоочищения водоемов. Зоопланктон (коловраточный и рачковый) в водоемах играют немаловажную роль в процессах самоочищения, так же эти группы организмов являются кормовой базой для многих планктонофагов.

Исходя из вышеизложенного, нами начаты исследования планктонного сообщества двух типов.

Цель и задачи исследования. Основной целью исследований являются сравнительное изучение гидробиологического и гидрохимического режима (концентрации минерального азота, фосфора, сульфата, кальция, содержания взвешенного органического

вещества, растворенного кислорода БПК, таксономический и количественный анализ планктонных сообществ) Папанского и Найманского водохранилищ.

Папанское водохранилище многолетнего регулирования полезной емкостью 40 млн м³, предназначается для повышения водообеспеченности города Ош, Найманское водохранилище создано с целью освоения земель Туя-Муюнской степи, где создан хозяйственный совхоз «Пахтачи» с орошаемой площадью 788,0 га. Найманское водохранилище введено в эксплуатацию в 1964 году и расположено в п. Найман, Ноокатского района, Ошской области (Арипов, 1966).

Методы исследований и объём материала. Для изучения гидробиологического и гидрохимического режима водохранилища и его притоков были выбраны по 6 стационаров (станции). Исследование по забору проб воды проводилось раз в сезон. Пробы воды для гидробиологического и гидрохимического исследования брали в водоемах с поверхностного, среднего и приданного горизонтов, смешивая их, получали интегрированный материал (пробу), который являлся объектом исследования (Абдымомунова, 2010, 2019).

На всех станциях перед забором проб определялась температура и прозрачность воды с помощью диска секи по обычной методике.

Таблица (1) Количество и виды материала, собранного на стационарных участках

Виды проб	Кол-во	Методика забора и первичные обработки
Определение видового состава и численности коловраточного планктона	28	1,0 л интегрированной пробы фиксировали 50мл 40% формалина, отстаивали насадочную жидкость и остаток с осадком (75-100мл), использовали для определения.
Определение видового состава и численности рачкового планктона	30	100 л интегрированной пробы пропускали через планктонную сеть (мельничное сито №70), фиксировали 10 мл 40% формалином и использовали для определения

Изучение зоопланктона проводили по общепринятым методикам. Численность коловраток определяли, просматривая пробы на липованной пластинке под микроскопом «Биолам». Численность ракообразных определяли, просматривая пробы в камере Богорова с помощью микроскопа МБС-9 и «Биолам».

При определении биомассы зоопланктона использовали степенные уравнения связи между длиной и массой тела. Длину тела зоопланктонов измеряли с помощью окуляр-микрометра.

Результаты и их обсуждение. В период исследований изучен таксономический состав, численность и биомасса двух групп зоопланктона: ветвистоусых и веслоногих ракообразных. В исследуемых водоемах обнаружено 18 видов ракообразных, из них 10 вид копепод, 7 вид клadoцер и 1 вид каланоид.

Наибольшее разнообразие копепод свойственно под семейством *Cyclopinae*, включающему 10 видов, что составляет около 56 % их общего количества. Остальные семейства представлены двумя или одним видом. Отряд клadoцер представлено видами относящихся семействам *Daphniidae*, *Bosminidae* и *Moinidae*, которое включает 5 родов и 9 видов. Наиболее разнообразен по видовому составу род *Daphnia*, и составляет около 60% всего клadoцер.

Из водохранилищ наибольшее разнообразие ракообразных характерно для Найманского водохранилища - 15 видов, 11 копепод, 3 клadoцер и один вид каланоида. Нами установлен факт о том, что в Найманском водохранилище встречаются все виды обнаруженных представителей копепод, тогда, как в Папанском водохранилище встречается всего 5 видов, или около 50%. А клadoцер, в видовом отношении наиболее богат Папанское водохранилище (6 видов из 7).

Таблица (2): Видовой состав рачкового зоопланктона исследуемых водохранилищ

№	Таксоны	Водохранилища	
		Папан	Найман
1	Класс: Crustaceae отр: Cladocera сем: Dafniidae род: Daphnia <i>D pulex</i> Leydig, 1860	+	+
2	<i>Daphnia longispina</i> O. F. Müller, 1776	+	+
3	род: Simocephalus <i>Simocephalusvetulus</i> (O.F. Müller, 1776)	+	+
4	род: Ceriodafnia sp. <i>Ceriodaphniacornuta</i> G.O. Sars, 1885	+	+
5	сем: Moinidae род: Moina <i>M. Lipini</i> N.N. Smirnov 1976	-	+
6	сем: Bosminidae род: Bosmina <i>Bosmina longispina</i> Leydig 1860	+	+
7	<i>B.(E) crassicornis</i> Lilljeborg, 1887	+	-
8	Отряд: <i>Calanoida</i> <i>Arctodiaptomussalinus</i> (Daday 1885)	+	+
9	Отряд: Соперода Подотряд: Cyclopoida		
	<i>Naupli</i>	+	+
10	сем: Eucyclopiniae род: Eucyclops <i>Eucyclopsmacruroides macruroides</i> (Lilljeborg, 1901)	+	+
11	род: Paracyclops <i>P.F. fimbriatus</i> (Fischer 1853)	+	-
12	сем: Cyclopiniae род: Cyclops <i>Cyclops vicinus</i> Uljanin, 1875	+	+
13	<i>Cyclopsstrenuus</i> Fischer, 1851	+	+
14	род: <i>Acanthocyclops</i> <i>Acanthocyclopsvenustus troglophilus</i> Kiefer, 1932	-	+
15	род: <i>Diacyclops</i> <i>Diacyclopslanguidoides</i> (Lilljeborg, 1901)	+	-
16	род: <i>Mesocyclops</i> <i>Mesocyclops arakhlensis</i> Alekseev, 1993	-	+
17	<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus 1857)	+	+
18	<i>Microcyclopsvaricans</i> (Sars GO, 1863)	+	+

В исследуемых водоемах установлено присутствие видов, которые являются широко распространёнными космополитами. К таким относятся *Bosminalongispina* Leydig 1860, *Daphnia longispina* O. F. Müller, 1776, *D pulex* Leydig, 1860, *Mesocyclops leuckarti* (Claus 1857), *Paracyclops F. fimbriatus* (Fischer 1853).

В исследуемых водохранилищах обнаружены виды, имеющие широкое голарктическое распространение - *B. Longispina*, *S.vetulus*, *C. Strenuus*, *M. leuckarti*.

Как показали результаты исследования, общими видами для двух водохранилищ является одиннадцать: *D.pulex*, *D.longispina*, *S.vetulus*, *C.cornuta*, *B. longispina*, *A.salinus*, *E.macruroides*, *C.vicinus*, *C.strenuus*, *M. leuckarti*, *M.varicans*.

Выводы. В обследованных водохранилищах обнаружено 18 видов ракообразных, из них 10 видов копепод, 7 видов кладоцер и 1 вид каланоид. Из водохранилищ наибольшее разнообразие ракообразных характерно для Найманского водохранилища - 15 видов, 11 копепод, 3 кладоцер и 1 вид каланоида.

Литературы:

1. Арипов Д.А. Определение видовой биомассы ракообразных. Вестник Каракалпакского филиала АН Уз ССР. Нукус, 1966
2. Хайтов Х.Х. Зоопланктон некоторых водоемов северного склона Туркестанского хребта. Ташкент, 1972
3. Абдымомунова Б.А. Сравнительная характеристика фитопланктона некоторых водохранилищ Кыргызстана. Киев, 2010
4. Абдымомунова Б.А. Сезонный характер зоопланктона Папанского водохранилища. Бишкек, 2013
5. Абдымомунова Б.А. Кыргызстандын туштугундогу айрым колмолордо кездешуучу планктондук коомдоштуктар. Ош, 2014
6. Абдымомунова Б.А. Папан суу сактагычынын зоопланктондорунун экологиялык-фауналык мунозу, Бишкек, 2019а.
7. Abdumomunova B.A. Ecological and faunistic nature of zooplankton of Papan reservoir, Osh, 2019b.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ВЫСШИХ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ

Д.К. Балтабаева*, С.Р. Рустамова

Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук,
Нукус, Каракалпакстан, Узбекистан

*E-mail: baltabayevad@gmail.com

*The article deals with the issues of studying the ecological features of the cultivation of higher aquatic plants in the conditions of the Southern Aral Sea region. the creation of a solid feed base is the main condition for the successful implementation of the planned task for the development of sectors of the national economy – fish farming, poultry farming and animal husbandry. It has been established that higher aquatic plants such as *Pistia stratiotes*, *Lemna minor*, *Eichhornia crassipes* have a high efficiency of wastewater treatment, and their effectiveness as biofilters form the basis for improving the technology of biological wastewater treatment.*

Key words: *aquatic plants, forage, wastewater, biological treatment, biodiversity.*

В настоящее время огромное внимание уделяется дальнейшему подъему животноводства и птицеводства, как важнейших источников удовлетворения растущих потребностей населения в продуктах питания и сырьевых ресурсов. Отмечено, что создание прочной кормовой базы является главным условием успешного выполнения намеченной задачи по развитию отраслей народного хозяйства – рыбоводства, птицеводства и животноводства (Карева, 2006).

Водные растения являются богатыми источниками питательных веществ - белков, жиров, углеводов, минеральных солей. Также высшие водные растения обладают высокими энергетическими способностями и ценными биохимическими свойствами и являются весьма важными источниками получения ценных кормов для животноводства, птицеводства и рыбоводства.

Кормовая база, как известно, создается на основе кормопроизводства и кормодобывания. Как в кормопроизводстве, так и в кормодобывании до сих пор в Узбекистане, как и в других республиках нашей страны, главным образом использовались наземные растения. Водные растения, как источники получения кормов, или совершенно не использовались или использовались крайне недостаточно. Массовое культивирование таких видов растений, как *Pistia stratiotes*, *Eichornia crassipes*, *Azolla caroliniana* особенно большой интерес представляет для пустынного животноводства. Наличие в Республике Каракалпакстан многочисленных теплых пресноводных скважин и источников открывают широкую возможность для круглогодичного их выращивания.

На основании многолетних научных исследований установлено, что очистка сточных сельскохозяйственных производств, промышленных предприятий и коммунально-бытовых сточных вод от органических веществ, тяжелых металлов, пестицидов, а также патогенных микроорганизмов с помощью применения современных биотехнологий является одним из которых является культивирование основных высших водных растений - *Pistia stratiotes*, *Eichornia crassipes*, *Azolla caroliniana* (Курцевич, 2001; Карева, 2006).

Проведен анализ изучения физических и химических свойств сточных вод промышленных предприятий (на примере «Қоракалпоқ сув таъминоти МЧЖ»), расположенных на территории Республики Каракалпакстан.

Как показал анализ данных, содержание БПК₅ весной в притоке составило 199 мг/дм³ и в выносе - 7,64 мг/дм³, в осенний период в притоке составил - 128 мг/дм³, в выносе - 6,0 мг/дм³ (при ПДК - 6 мг/дм³). Отметим, что при выносе происходит биологическая очистка сточных вод, что свидетельствует о снижении показателей содержания БПК₅ и приведение его к нормативному уровню. Также было выявлено наличие содержания сульфатов и хлоридов. Анализ показал, что весной в притоке сточных вод содержание сульфатов составило 343,3 мг/дм³ и в выносе - 191,4 мг/дм³, а в осенний сезон содержание сульфатов в сточной воде составило в притоке 331,6 мг/дм³, а выносе - 183 мг/дм³. Здесь также зафиксировано снижение уровня сульфатов при выносе сточных вод, что доказывает о большой роли влияния высших водных растений на процесс биологического очищения воды (Курцевич, 2001). Также нами был проведен анализ воды на содержание хлоридов в сточных водах, которые показал, что в весенний период содержание в притоке воды его уровень составил 533 мг/л, а при выносе выявлено заметное снижение - до 191,4 мг/л. В осенний период содержание в притоке составляло 369,7 мг/л, а уже при выносе сточных вод содержание хлоридов снизилось до 172,7 мг/л. Этот факт указывает на большое экологическое значение выращивания высших водных растений в сточных водах промышленных предприятий или других объектов хозяйственного значения для их очистки.

Таким образом, высшие водные растения, такие как Пистия (*Pistia stratiotes* L.), Ряска малая L. (*Lemna minor* L.), Эйхорния (*Eichhornia crassipes* Solms) обладают высокой эффективностью очистки сточных вод, и их эффективность в качестве биофильтров составляют основу совершенствования технологии биологической очистки сточных вод.

Литературы:

1. Карева Н.А. Экологическая оценка влияния сточных вод на процессы естественной биологической очистки // Автореф. диссер.... канд. биол. наук. - Санкт-Петербург, 2006. - 16 с.
2. Курцевич Е.П. Использование эйхорнии для очистки промстоков // Экология и промышленность России. - 2001. - № 2. - С. 21-23.

АМУ-ҚОРАКЎЛ КАНАЛИДА UNIONIDAE ВА CORBICULIDAE ОИЛАЛАРИ ИККИ ПАЛЛАЛИ МОЛЛЮСКАЛАРНИНГ БИОТОПЛАРДА ТАРҚАЛИШ ЗИЧЛИГИ ВА ЭКОЛОГИК ГУРУХЛАРИ

Х.Т. Боймуродов¹, Х.Х.Абназаров², М.Б. Хожиев⁴, Қ.Ш. Йўлдошов¹, Б.Ў. Нормаматов¹,
Д.Б.Саидова¹, М.Б. Ибодуллаева¹, У.Б. Уралов³, С.Адилов¹, Д.А.Митанова¹

¹Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети, Самарқанд, Ўзбекистон

²Қўқон давлат педагогика институту, Қўқон, Ўзбекистон

³Самарқанд давлат тиббиёт университети, Самарқанд, Ўзбекистон

⁴Самарқанд давлат университети, Самарқанд, Ўзбекистон

*It was found that 9 species and 2 subspecies of bivalve molluscs belonging to 2 families and 4 genera live in the Amu-Karakol channel. 2 species are distributed in the rocky areas of the channel, 2 in sandy areas and 7 in mud. 8 types of ecological groups of peloreophiles (*Corbicula cor*, *S. purpurea*, *S. fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C. ferghanensis*, *Sinanodonta gibba*, *S. orbicularis*, *S. puerorum*) make up 73% of molluscs. Rheophilic 2 species (*Colletopterum syreum sogdianum*, *C. bacterianum*) (18%) and peloreophilic 1 species (*Colletopterum ponderosum volgense*) (9%) live.*

Key words: *Colletopterum cyreum sogdianum*, *C. bacterianum*, rocky biotopes, reservoir, molluscs.

Ер юзида қишлоқ хўжалиги ва саноат ишлаб чиқаришининг ривожланиши сув ресурсларига бўлган талабнинг ҳам ортишига олиб келмоқда. Бу ўринда, сув экотизимларининг ажралмас қисми бўлган моллюскалар алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, сўнгги йилларда сувдан нотўғри фойдаланиш натижасида улар хилма-хилиги камайиб бормоқда (Алимов, 1981; Воумуродов, 2022a, 2022b; 2022c). Шунга қўра, табиий ва сунъий сув ҳавзаларида тарқалган моллюскалар тур таркибини аниқлаш, улар популяцияларига таъсир қилаётган омилларни белгилаш ва камёб турларини сақлаб қолиш чораларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Республикамізда Unionidae ва Corbiculidae оилалари икки паллали моллюскаларнинг турли сув ҳавзаларида тарқалиши, морфологияси ва ресурсларига оид маълумотлар етарли эмаслигини айтиш мумкин. Бу ҳақидаги маълумотлар З.И.Иzzатуллаев (1992, 2000, 2019, 2023), Х.Т.Боймуродов (2009, 2022), Б.Н.Отақулов (2019, 2022) А.Н.Эгамқулов (2018, 2021, 2023), З.Бобомуродов (2023) тадқиқотларида ўз аксини топган (Bogatov, 2014; Voymurodov, 2022; Izzatullaev, 1992, 2002).

Ушбу моллюскалар намуналари фанда маълум бўлган ва В.И.Жадин (1938, 1952), Я.И.Старобогатов, З.И.Иzzатуллаев (1984), З.И.Иzzатуллаев, Х.Т.Боймуродов (2009, 2022), Иzzатуллаев, (2018, 2023) услублари билан ўрганилди.

Аму-Қорақўл канали – Қуйи Зарафшон худудининг асосий сув манбаи Зарафшон ва Амударё ҳисобланади. Қуйи қисмида Зарафшон дарёсининг суви 54 га яқин магистрал ариқлар (энг муҳимлари Конимех, Шофиркон, Вобкент дарё, Ромитан, Шохуд) орқали суғоришга сарфланиб, табиий ўзанидан фақат сизот сувлари оқади. Ушбу канал икки-паллали моллюскалари ҳозиргача алоҳида ўрганилмаган. Қуйи Зарафшон худудидаги етарли суғориш ишларини яхшилаш мақсадида Амударёдан Аму-Бухоро канали (узунлиги 268 км йиллик сув сарфи секундига 235 м³) орқали суви келтирилган. Аму-Бухоро каналидан Аму-Қорақўл канали сув олади. Аму-Қорақўл канали узунлиги 40 км, сув сарфи секундига 42 м³ ни ташкил этади. Ўрганишларимиз натижасида Аму-Қорақўл каналида икки паллали моллюскаларнинг 2 оила ва 4 уруғга тааллуқли 9 тур ва 2 кенжа турининг яшашини аниқланди. Ушбу турлар канал сув экотизимларида бошланиш қисмида 11 та, ўрта қисмида 7 та ва қуйи қисмида 3 та тур тарқалган (1-жадвал).

Аму-Қорақўл канали Аму-Бухоро канали каби Зарафшон дарёси қуйи оқимидаги фа-

унаси биохилма-хиллиги билан бошқа каналлардан ажралиб туради, сабаби каналнинг барпо этилганига узоқ вақт бўлганлиги ва табиий сув экотизимларининг шакилланганлиги билан изохлаш мумкин. Канал сувларида оқ амур (*Ctenopharyngodon idella*) ва оқ хумбош (*Hypophthalmichthys molitrix*) балиқлари тарқалган, бу балиқлар билан *Sinanodonta* уруғи турлари тарқалган. Сув хавзаси бошланиш қисми сувларида Unionidae оиласи *Sinanodonta* уруғи икки паллали моллюскаларидан *Sinanodonta gibba* 1,1, *S. orbicularis* 1,3 ва *S. puerorum* 0,9 тадан тарқалган, ўрта қисмида 0,7-0,8 тадан тарқалган. Аму-Қорақўл канали қуйи қисми сувларида *Sinanodonta* уруғи турлари учрамайди, сабаби сув сатхининг ўзгариб туриши ўз таъсирини кўрсатган.

1-жадвал

Аму-Қорақўл канали икки паллали моллюскаларнинг зичлиги, биотопларда тарқалиш ва экологик гуруҳлари

№	Турлар	Канал оқимидаги зичлиги, м ²			Биотоплари			Экологик гуруҳлари
		Бошланиш қисми	Ўрта	Қуйи	тошлоқ ерлар	қумлоқ ерлар	Лойлар	
1.	<i>Sinanodonta gibba</i>	1,1±0,2	0,8±0,1	-	-	-	+	Пелореофил
2.	<i>Sinanodonta orbicularis</i>	1,3±0,3	0,7±0,1	-	-	-	+	Пелореофил
3.	<i>Sinanodonta puerorum</i>	0,9±0,1	-	-	-	-	+	Пелореофил
4.	<i>Colletopterum bactrianum</i>	0,8±0,1	-	-	-	-	+	Реофил
5.	<i>Colletopterum cyreum sogdianum</i>	0,9±0,3	0,8±0,2	0,5±0,1	-	-	+	Реофил
6.	<i>Colletopterum ponderosum volgense</i>	0,9±0,1	0,7±0,1	-	-	-	+	Пелолимнофил
7.	<i>Corbicula cor</i>	1,0±0,2	0,8±0,1	-	-	+	-	Пелореофил
8.	<i>Corbicula fluminalis</i>	0,9±0,2	-	-	-	-	+	Пелореофил
9.	<i>Corbicula purpurea</i>	1,1±0,1	-	-	+	-	-	Пелореофил
10.	<i>Corbiculina tibetensis</i>	3,1±0,4	1,7±0,3	0,8±0,1	-	+	-	Пелореофил
11.	<i>Corbiculina ferghanensis</i>	3,0±0,3	1,6±0,3	0,9±0,1	+	-	-	Пелореофил
Жами турлар:		11	7	3	2	2	7	

Зарафшон дарёси қўйи оқимида икки паллали моллюскаларнинг турлар таркиби, ареалларининг ўзгаришига антропоген омиллар таъсир этган. *Colletopterum cyreum sogdianum*, *C. ponderosum volgense*, ва *C. bacterium* турларининг зичлиги каналнинг бошланиш қисмида 1 м² жойда 0,5-0,9 тадан

тарқалган бўлса, ўрта қисмида фақат *Colletopterum cyreum sogdianum* ва *C. ponderosum volgense* тарқалган 1 м² жойда 0,7 – 1,2 тадан учрайди. Қуйи қисмида фақат *Colletopterum cyreum sogdianum* учрайди.

Каналнинг бошланиш қисмида Corbiculidae оиласи *Corbicula cor* 1,1, *C. purpurea* 1,2, *C. fluminalis* 0,9, *Corbiculina ferghanensis* 3,1 ва *C. tibetensis* 3,0 тадан қумлоқ ва тошлоқ ерларда тарқалган. Каналда зичлиги энг катта турлардан *Corbiculina tibetensis* ва *C. ferghanensis* ни мисол қилишимиз мумкин. Каналнинг ўрта ва қуйи қисмида тарқалган турларнинг зичлиги 1-жадвалда келтирилган. Сув экотизимида тарқалган *Corbiculina tibetensis*, *C. ferghanensis* турлари эврибионт турлар эканлиги аниқланди. Қолган *Corbicula cor*, *C. purpurea*, *C. fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*, *C. ferghanensis*, *Sinanodonta gibba*, *S. orbicularis*, *S. puerorum*, *Colletopterum cyreum sogdianum*, *C. bacterianum*, *C. ponderosum volgense* турлар тарқалиш зичлиги бўйича стенабионтларга мансублигини ўргандик.

Хулоса. Аму-Қорақўл каналида икки паллали моллюскаларнинг 2 оила ва 4 уруғга тааллуқли 9 тур ва 2 кенжа турининг яшашини аниқланди, Улар каналнинг тошлоқ ерларда (2 та), қумлоқ ерларда (2 та) ва лойларда (7 та) тур тарқалган. Экологик гуруҳлари пелореофилларнинг 8 тури (*Corbicula cor*, *C. purpurea*, *C. fluminalis*, *Corbiculina tibetensis*,

C.ferghanensis, *Sinanodonta gibba*, *S.orbicularis*, *S. puerorum*) моллюскаларнинг 73 % ни ташкил этади. Реофиллар 2 турни (*Colletopterum cyreum sogdianum*, *C. bacterianum*) (18 %) ва пелореофил 1 тур (*Colletopterum ponderosum volgense*) (9 %) яшайди.

Адабиётлар:

1. Алимов А.Ф. Функциональная экология пресноводных двустворчатых моллюсков. Л, 1981. Наука. 343 с.
2. Bogatov V.V. Comparatory Method and diagnostics of the freshwater large bivalve mollusks (Bivalvia: Unionida) // Abstracts of the conference Mollusks of the Eastern Asia and Adjacent Seas. – Vladivostok, Russia, 2014. – P.6-12;
3. Boymurodov Kh. T. I dr. Istochniki zagryazneniya vodnyx resursov srednego techeniya reki zeravshan i tehnologii vodopodgotovki // Chemistry, physics, biology, mathematics: theoretical and applied studies. - 2022. - S. 16-19.
4. Boymurodov, Kh. Jabborov, T. Jabbarova, B. Aliyev, O. Mirzamurodov, A. Egamqulov. Changes in the habitats of the Unionidae, Euglesidae, Pisididae and Corbiculidae species with the construction of reservoirs in the Kashkadarya basin due to climate change. Reliability: Theory and Applications electronic journal of international group on reliability journal is registered in the library of the u.s. congress special issue 4 (70), november 2022 special issue 4 (70) november 2022. p. 343-347.
5. Boymurodov H. Distribution and ecological groups of bivalve mollusks of the families Unionidae and Corbiculidae in the aquatic ecosystems of the kyzylkum nature reserve. Reliability: Theory and Applications electronic journal of international group on reliability journal is registered in the library of the u.s. congress special issue 4 (70), november 2022 special issue 4 (70) November 2022. P. 562-566.
6. Izzatullaev.Z.I. Results of a study of Bivalve moluscs of Central Asia // Вестник Житомирского педагогического университета, 2002. – №5. – С.21-23.
7. Иззатуллаев З.И. Водные моллюски Средней Азии – индикаторы загрязнения водоемов и водотоков // Гидробиологический журнал, 1992. Т. 28, – №1. С.85-90;

САБИРСОЙ СУВ ОМБОРЛАРИ ГИДРОБИОНТЛАРИНИНГ БИОТОПЛАРДА ТАРҚАЛИШИ ВА ЭКОЛОГИК ГУРУҲЛАРИ

**Х.Т.Боймуродов, Ж.Р.Саидқулов, А.Н. Эгамқулов, Х.З. Иззатуллаев,
Ғ.Ш.Дилмуродов, Б.Х.Алиев, С.Ж.Хурозов**

*Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар
университети, Самарқанд, Ўзбекистон*

*Sabirsoy Reservoir is located on the banks of the Zarafshan River, and we found out that 10 types of hydrabiont species belonging to 4 families are distributed in the reservoir. 3 species live in rocky biotopes, 4 species live in sandy biotopes, and 3 species live in mud. The low number of species in the reservoir depends on the variation of the reservoir level and the source of water intake. We studied the distribution of *Corbiculina tibetensis* 0,6, *C. ferghanensis* 0,9 in the water discharge channel of the reservoir and on the banks of the right bank.*

Key words. *Corbiculina tibetensis, Corbiculina ferghanensis, rocky biotopes, reservoir, number of species*

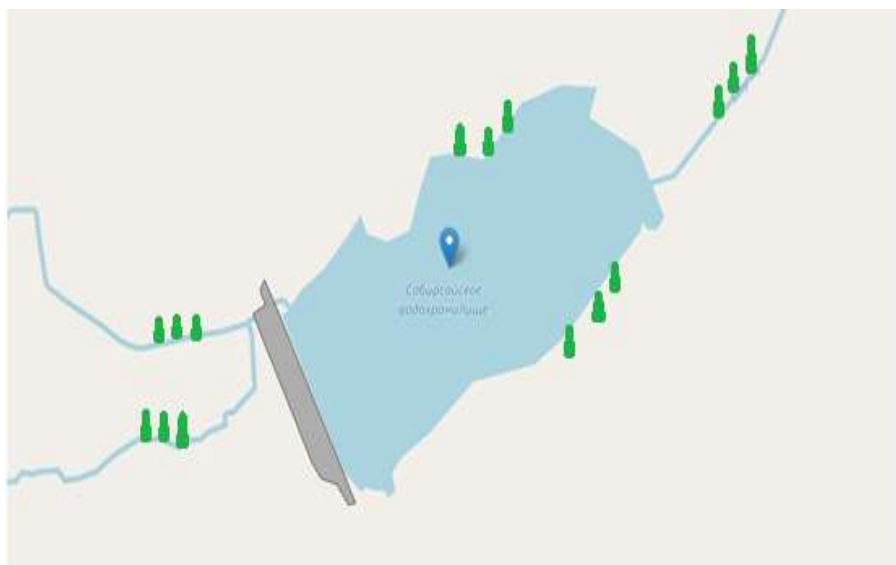
Сув омборлари – сув ҳавзаси бўлиб, улар инсон томонидан дарё водийларида оқимни бошқарувчи тўғонлар қуриш йўли билан барпо қилинади. Ўрта Зарафшон ҳавзасидаги сув омборлари сув юзаси майдонинг катта кичиклиги жиҳатидан ўртача, катта бўлмаган ва кичик сув омборлари гуруҳига бўлинади (3,4,7,8,9). Ҳозирги кунда Сабирсой сув омбори гидробионтлари фаунаси ва экологиясини ўрганиш долзарб муаммолардан бири бўлиб ҳисобланади.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Ўзбекистон сув омборлари фауна ва флораси хилма-хиллигини ўрганишга Н.А.Степанова, (1951, 1954, 1955); А.М.Музаффаров, (1960, 1965); А.М.Мухаммедиев, (1967), З.И.Иззатуллаев, Х.Т.Боймуродов (2010,2019,2022) ва бошқалар катта ҳиссаларини қўшган (Алимов, 1981; Алёхина ва бошқ., 2007; Bogatov, 2014; Боймуродов, 2017; Иззатуллаев, 2019). Ушбу тадқиқотчилар томонидан айрим сув омборлари гидробионтларининг турлар тарқиби биомассаси таҳлил қилинган.

Тадқиқот методологияси. Сув омборидан гидробионтларни ўрганиш ва материалларни йиғиш 2012-2023 йиллар олиб борилди. Жами 86 та намуналар ўрганилиб, шу жумладан, гидробионтлар 259 донани ташкил этди. Мазкур моллюска намуналари йирик систематик ишлар, аниқлагичларда Плохинский, 1970; Рижинашвили, 2005; Старобогатов, Иззатуллаев, 1984, Иззатуллаев, Боймуродов, 2010, Боймуродов, Юнусов, Иззатуллаев, 2022 келтирилган услублар билан ўрганилди.

Тадқиқот натижалар. Сабирсой сув омбори – Самарқанд вилояти Нурабод тумани ҳудудида жойлашган. Сув омбори асосан булоқлардан ва каналлардан сув олади. Сув омборига Дарғом канали сув Сабирсой канали орқали қуйилади. Сув омборининг ҳажми 1,14 млн. м³, сув юзасининг ҳажми 56 м², фойдали сув ҳажми 27, 4 млн. м² (1-расм). Сув омбори гидробионтлар фаунаси тулиқ махсус ўрганилмаган. Бизнинг тадқиқотларимиз натижасида сув омборида 4 оилага кирувчи 10 тур гидробионтлар турлари тарқалганлигини аниқладик (1- жадвал).

Сув омборида Зарафшон дарёси ўрта оқимидаги бошқа сув омборларида тарқалган *Sinanodonta gibba*, *S. orbicularis*, *S. puerorum*, *Colleopterum bactrianum*, *C. cyreum sogdianum*, *C. ponderosum volgense*, *C. kokandicum*, *Corbicula cor*, *C. fluminalis*, *C. purpurea* турлар учрамайди. Сув омборида турлар сонининг камлигига сув омбори сатхининг ўзгариб туриши ва сув олиш манбасига ҳам боғлиқ. Сув омборининг сув чиқариш каналида ва ўнг соҳили қирғоқларида *Corbiculina tibetensis* 0,6; *C. ferghanensis* 0,9 тарқалганлигини ўргандик.



1-расм. Сабирсой сув омбори

Сув омборига сув қуйиш ва сув чиқариш каналларида қориноёқли моллюскаларда *Bucharamnicola bucharica* 1,0, *Lymnaea stagnalis* 0,5, *L. oblonga* 1,2, *L. auricularia* 0,9, *Costatella acuta* 0,5, *Planorbidae* оиласидан *Planorbis planorbis* 0,6, *P. tangitarensis* 0,8, *Anisus ladacensis* 1,0 тадан тарқалган.

Сувнинг оқиши карама-карши йўналишлардаги сув массасининг аралашшидан келиб чиқади. Сувнинг харакати гидробионтлар учун бевосита ва билвосита ахамиятга эга.

1-жадвал: Сабирсой сув омборларида гидробионтларнинг биотопларда тарқалиши ва экологик гуруҳлари (n= 10, м²/дона)

№	Турлар	Сабирсой	Биотоплари			Экологик гуруҳлари
			Тошлоқ ерлар	Қумлоқ ерлар	Лойлар	
Иккипаллали моллюскалар (Bivalvia) синфи						
	Corbiculidae оиласи					
1	<i>Corbiculina tibetensis</i>	0,6±0,1	+	-	-	Пелореофил
2	<i>Corbiculina ferghanensis</i>	0,9±0,1	-	+	-	Пелореофил
Қориноёқли моллюскалар (Gastropoda) синфи						
	Beelgrandiellidae оиласи					
3	<i>Bucharamnicola bucharica</i>	1,0±0,3	-	+	-	Пелореофил
	Lymnaeidae оиласи					
4	<i>Lymnaea stagnalis</i>	0,9±0,1	+	-	-	Фитофил
5	<i>Lymnaea oblonga</i>	1,2±0,2	-	+	-	Фитофил
6	<i>Lymnaea auricularia</i>	0,9±0,2	-	+	-	Фитореофил
7	<i>Costatella acuta</i>	0,5±0,1	+	-	-	Фитофил
	Planorbidae оиласи					
8	<i>Planorbis planorbis</i>	0,6±0,1	-	-	+	Фитофил
9	<i>Planorbis tangitarensis</i>	0,8±0,1	-	-	+	Фитофил
10	<i>Anisus ladacensis</i>	1,0±0,2	-	-	+	Фитофил
		10	3	4	3	

Экологик гуруҳлари Пелореофилларнинг 3 тури (*Corbiculina tibetensis*, *C. ferghanensis*, *Martensamnicola brevicula*), фитофилларнинг 6 тури (*Lymnaea stagnalis*, *L. oblonga*, *Costatella acuta*, *Planorbis planorbis*, *P. tangitarensis*, *Anisus ladacensis*) ва фетореофилларнинг 1 тури (*Lymnaea auricularia*) борлигини аниқладик. Пелореофиллар 30 %, фитофиллар 60 % ва фетореофиллар 10 % ни ташкил этади.

Хулоса. Сув омборида 4 оилага кирувчи 10 тур гидрабионтлар турлари тарқалганлигини аниқладик. Тошлоқ биотопларда 3 тур, қумлоқ биотопларда 4 тур ва лойларда 3 тур яшаши ўрганилди.

Адабиётлар:

1. Алимов А.Ф. Функциональная экология пресноводных двустворчатых моллюсков. Л, 1981. Наука. 343 с.
2. Алёхина Г.П. Мисетов И.А. Пузакова М.В. Размерно-возрастная структура популяции двустворчатых моллюсков среднего течения реки Урал и её притоков // Вестник Оренбургского государственного университета, 2007. №75. – С. 18-20;
3. Андреев Н.И., Андреева С.И., Красногорова А.Н. Изменчивость таксономических признаков двустворчатых моллюсков в условиях загрязнения водоемов // Проблемы экологии. – Омск, 2009. – С.35.
4. Bogan A.E. Mollusca Bivalvia. Freshwater Animal Diversity Assessment Project (FADA). Belgian Biodiversity Platform. 2010. P.220;
5. Bogatov V.V. Comparatory Method and diagnostics of the freshwater large bivalve mollusks (Bivalvia: Unionida) // Abstracts of the conference Mollusks of the Eastern Asia and Adjacents Seas. – Vladivostok, Russia, 2014. – P.6-12;
6. Боймуродов Х.Т. Двустворчатые моллюски (Bivalvia:Unionidae, Corbiculidae) водных бассейнов Узбекистана // Автореф. докторской (DSc) диссертации по биол. наукам. Ташкент, 2017. С.29-60.
7. Izzatullaev Z.I. Results of a study of Bivalve moluscs of Certral Asia // Вестник Житомирского педагогического университета, 2002. – №5. – С.21 23.
8. Иззатулаев З.И. Водные моллюски Средней Азии – индикатори загрязнения водоемов и водотоков // Гидробиологический журнал, 1992. Т.28, – №1. С.85-90;

9. Иззатуллаев З.И., Боймуродов Х.Т. Зарафшон дарёси ҳавзаси иккипаллали моллюскалари. Монография. – Самарқанд, 2009. – Б. 95.

10. Иззатуллаев З.И. Фауна моллюсков водных экосистем Средней Азии и сопредельных территорий. Монография. Тошкент: «LESSON PRESS», 2019. – 420 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК В КЫРГЫЗСТАНЕ (на примере реки Ак-Бууры)

А.А. Боронбаева

Ошский Государственный университет, Ош Кыргызстан

Email: boronbaeva72@list.ru

According to the State Inspectorate for Environmental and Technical Safety under the Government of the Kyrgyz Republic, as of January 2019, there are 145 operating facilities for the treatment of household and industrial wastewater in the Kyrgyz Republic, of which: 22 municipal treatment facilities, 123 departmental and private treatment facilities for mechanical and biological wastewater treatment of enterprises and organizations to which the population is connected, health resort facilities and 1 complex of physical and chemical treatment of industrial wastewater.

Discharge of sewage after passing through treatment facilities is carried out into the environment. Of the 145 wastewater treatment facilities: 14 are discharged into surface water bodies, 5 into dry logs of rivers and streams, 2 into the terrain, 114 for irrigation and CDS, 10 for filtration and evaporation fields[<http://data.movegreen.kg/indicator/49>].

In Kyrgyzstan, 90% of water consumption is spent on the needs of irrigated agriculture, about 6% - on the needs of industry, less than 3% - on the water supply of the population. Pollution of water bodies is no less dangerous than their depletion, and the deterioration of sanitary and environmental conditions, together with the growing wastewater, reduces the level of quality and safety of this resource.

The environmental safety of the population is closely related to the nature of the use of water resources for the joint management of transboundary rivers. A marked decrease in the safety of water resources as a result of pollution of its sources is considered as a serious problem of the object of study.

Key words: *phytobenthos, phytoplankton, environmental safety, runoff, eutrophy.*

Введение. Условно очищенные и недоочищенные стоки являются одним из основных факторов, повышающих эвтрофность водных источников и следовательно их загрязнение различными примесями. Сокращение или прекращение сброса сточных вод, оптимальные режимы их очистки должны способствовать решению проблем, как водоснабжения, так и охраны водоемов от загрязнения.

Вопросы охраны природы и ее рационального использования отражены в Конституции Кыргызской Республики - основном законе нашей страны. Во всех законодательных актах республики подчеркивается необходимость экономного и рационального использования водных ресурсов, охраны их от загрязнения.

Сегодня в очистке сточных вод применяются преимущественно промышленные методы, но и в аэротенках и других технических системах полная очистка стоков не достигается. Кроме того, промышленные методы очистки мало рентабельны. Они не всегда оправдывают расходы из-за дороговизны, особенно в условиях небольших городов, населенных пунктов и отдельных промышленных объектов.

В последнее время в практике очистки сточных вод все шире применяются так называемые биологические методы - пруды, предназначенные для естественной очистки производственных, городских-смешанных коммунально-бытовых сточных вод: Преимущество этих прудов заключается в том, что процессы очистки сточных вод в них не

требуют больших энергетических затрат. Соорудить их для малых городов и населенных пунктов просто. Многие исследователи (Oswald, 1963; Винберг, 1966; Таубаев и Буриев 1980; Эргашев, 1981; Абдукадиров, 1987) отмечают большие возможности применения биологического метода в очистке условно очищенных сточных вод в аэротенках и биологических прудах.

Объект исследования. Река Ак-Буура, имеет длину 90 км, площадь водосборного бассейна 2540 км² и уклон 31%. Среднегодовой расход воды реки Ак-Буура в пункте наблюдений Тюлэйкен составляет от 14,4 м³/сек до 26,4-37,0 м³/сек при среднем многолетнем расходе 20,7 м³/сек (Каримова, 2002).

Река Ак-Буура селеопасная, частота прохождения селей в год один и более раз. Паводок начинается в мае и достигает максимума в июне-июле из-за интенсивного таяния высокогорных ледников и снега. В период прохождения селевых паводков по реке, в отдельные годы, может выноситься более 500 тыс. м³ рыхлообломочного материала. В зимний период в течение 20-40 дней на реке отмечаются ледовые процессы и явления.

Река Ак-Буура зарегулирована Папанским водохранилищем, введенным в эксплуатацию в 1981 году с высотой плотины 50 м, площадью зеркала при НПП (наибольшего подпорного горизонта) 7,1 км² и водоизмещением 240 млн. м³.

От характера питания реки зависит степень прозрачности воды, ее температура, содержание растворенных солей и другие показатели, определяющие развитие водорослей. Водоросли как агенты органических веществ и как важные индикаторы показывают важность и экологическую стабильность водных ресурсов.

Материалы и методы исследования. Альгофлора р. Ак-Буура на территории г. Ош были изучены нами в 2019-2022 гг в нескольких пунктах: верхнем (сел. Озгур), среднем (центральный рынок) и нижнем течении (где сбрасываются сточные воды очистного сооружения в г. Ош). В связи с этим в качестве основных методов исследования и для анализа материалов были использованы гидрологический, альгологический и статистические методы

При сборе материала определяли температуру воздуха и воды, прозрачность и цвет воды, скорость ее течения. Производили описания степени развития высших водных растений, отмечали наличие скоплений донных нитчатых водорослей и их обрастание, а также источников загрязнения.

Кустарники ивы, облепихи, тамарикса украшают островков по берегам р. Ак-Бууры, где ширина реки от 11,5 до 58 м, глубина от 17 до 132 см и более. Сезонные изменения скорости течения реки повышается весной (2,6 м/с), падение скорости (1,37 м/с) отмечены в конце октября и ноябре. Самая высокая t° воды реки отмечены в июле (от 9-до 21°C), самая низкая в конце декабря и январе (от 1 до 3,7°C). Содержание кислорода варьирует от 86,7 до 140%.

Сбор материала и его изучение по всем водоемам очистного сооружения производились с февраля 2021 г. по декабрь 2022 г. Пробы водорослей собирали подекадно. Всего собрано 85 проб водорослей (фитопланктона, фитобентоса, перифитона).

Качественные пробы фитопланктона брали планктонной сетью (газ №76), количественные, литровые - батометром, отстаивали, а часть фильтровали через мембранный фильтр №6. Фитобентосные образцы (обрастания, налеты, пленки) собирали скребком, скальпелем, скопления нитчаток - руками. Все пробы фиксировали 40% формалином (3-4 капли).

Материал обрабатывали в фиксированном состоянии по общепринятой методике альгологических исследований (Голлербах, и др., 1953; Матвиенко, вып.3, 1954; Забелина и др.). По соответствующим группам водорослей, пользовались монографиями отечественных и зарубежных авторов (Fott, и др., 1948, 1971; Еленкин, 1938, 1949; Косинская, 1960; Музафаров, и др., 1988).

Качественный анализ планктона заключался в определении видового состава водорослей и их встречаемости (просматривали 5-6 капель). При определении частоты встречаемости водорослей применяли следующие обозначения: 1 - единично, 2 - редко,

3 - довольно часто, 4 - часто, 5 - очень часто, 6 - масса. Подсчет количественных проб фитопланктона осуществляли в счетной камере Горяева объемом - 1/400 и 1/22 мм (Владимирова и Семененко, 1962, Кузьмин, 1975).

Результаты исследования и обсуждение. В соответствии с методикой исследования определены альгофлора бассейна реки Ак-Буура в трех пунктах (таблица 1).

Река Ак-Буура является главной водной артерией, обеспечивающая весь город Ош и выходящая на территорию Андижанской области Узбекской Республики, впадая слева в канал Шахрихансай (lib.krsu.edu.kg). Начиная от Папанского ущелья и в пределах территории города она даёт начало 15 магистральным каналам для орошения прилегающих сельскохозяйственных районов, полива садов и парков.

Таблица 1 - Альгофлора бассейна р. Ак-Буура

Отдел водорослей	Количество обнаруженных видов и разновидностей в обследованных пунктах						Общее количество флоры	
	верхний	%	средний	%	нижний	%	Абс.	%
<i>Cyanophyta</i>	2	1,85	3	2,7	12	11,1	17	15,7
<i>Chrysophyta</i>	1	0,9	2	1,85	4	3,7	7	6,4
<i>Bacillariophyta</i>	3	2,7	9	8,3	17	15,7	29	26,8
<i>Xanthophyta</i>	1	0,9	1	0,9	1	0,9	3	2,7
<i>Euglenophyta</i>	1	0,9	1	0,9	7	6,4	9	8,3
<i>Chlorophyta</i>	4	3,7	7	6,4	31	28,7	42	38,8
<i>Charophyta</i>	-	-	1	0,9	-	-	1	0,9
Всего:	12	11,1	24	22,2	72	66,6	108	100

Всего в бассейне р. Ак-Буура обнаружено 108 видов и разновидностей, относящихся также к 7 отделам водорослей. В отдельных местах прибрежной части наибольшего развития достигают нитчатые водоросли *Stigeoclonium tenue*, *Cladophora glomerata* *Cl. fracta* и виды родов *Spirogira*, *Zygnema Mougetia*, *Oedogonium* и др. На поверхности камней и грунта отмечены налеты из диатомовых водорослей — *Cyclotella kuetzingiana*, *Cymbella minutissima*, *C. cistulla*, *Nintzschia amphioxys* и др.

В прибрежье верхней части реки, в области с. Озгур попадались большие заросли высших водных растений - тростника, рогоза, осоки, тамарикса, ряски и др. Вместе с ними довольно часто встречаются зеленоватые, желтоватые налеты, состоящие из *Oscillatoria chalybea*, *Phormidium foveolarum*, *Stigeoclonium tenue*, *Cladophora glomerata*, *Cl. fracta*, *Cosmarium tumidum*, *C. botrytis*, *Navicula tuscula*, *Cyclotella apiculata*, *Achnanthes lanceolata*, *Cocconeis pediculus* и др.

В толще воды в весенне-летнем периоде в нижней части реки, на местах где идет сброс стоков очистного сооружения отмечено массовое развитие хлорококковых, вольвоксовых и других зеленых, а также эвгленовых водорослей. Здесь по богатству видов ведущую роль занимают зеленые, и диатомовые водоросли, которые составляют соответственно 38,8 и 26,8 % общего водорослевого состава. Наиболее богато представлены классы вольвоксовые и хлорококковые. Здесь доминирующие комплексы составляли *Scenedesmus quadricauda*, *Sc. arcuatus*, *Ankistrodemus minutissimus* и др. Вместе с ними встречались *Euglena proxima*, *Phacus caudatus*, *Oscillatoria tenuis*, *Phormidium ambiguum*, *Lyngbya putcalis* и др.

В средней части также были обильно развиты водно-болотные растения, особенно вдоль центрального рынка. Среди их зарослей и в других местах обильно встречались нитчатые зеленые водоросли – *Stigeoclonium tenue*, *Cladophora fracta*, а также виды родов *Zygnema*, *Mougeotia*, *Oedogonium*. Пленки из синезеленых водорослей составляли виды характерные для загрязненных водоемов: *Oscillatoria brevis*, *O. amoena*, *O. tenuis*, *Phormidium foveolarum*, *Ph. ambiguum*, *Lyngbya putcalis* и др.

На основе выполненного анализа высокая антропогенная нагрузка на экологическое состояние реки наблюдается в районе очистного сооружения, где идет сброс стоков коммунально-бытовых и производственных, который составляет 80 тыс.м³/сутки.

Повышенная антропогенная нагрузка наблюдается только в районе центрального рынка, где наиболее плотно заселенные торговые места имеющие низкие санитарно-экологические показатели и надо отметить, что большинство торговых точек не имеет водопроводной сети.

Экология. Из-за индустриализации и урбанизации город Ош спрос на воду реки Ак-Буура в значительной степени возрастает и используются нецеленаправленно. Расширение строительства жилых и коммерческих комплексов вдоль реки критически влияют на экологическое состояние реки. И все эти факторы заставляют людей использовать небезопасную воду, которая подвергает их потенциально смертельным заболеваниям, таким как холера и диарея.

Основные причины загрязнения водных ресурсов являются: - минерализация и жесткость воды (Кирейчева и др., 2015).

Сброс неочищенных промышленных и бытовых стоков в р. Ак-Буура, и проблема вододеления в бассейне трансграничной реки Ак-Буура усугубляется водно-экологическими характеристиками объектов водоснабжения (в частности, качеством речной воды), тем самым усиливая остроту сложившейся водохозяйственной ситуации на приграничных территориях. Сброс сточных вод в бассейн трансграничной реки Ак-Буура осуществляется из территории Кыргызской Республики и составляет около 0.255 км³ в год (7). В связи с этим, качество воды реки Ак-Буура в зависимости от водности изменяется в пределах от «чистого» в верховьях до «умеренно загрязненного» и «загрязненного» в среднем течении и низовьях.

Выводы. Безопасность населения и экологическая устойчивость в значительной степени определяется качеством и объемом водных ресурсов. Острота водохозяйственных проблем в трансграничном бассейне реки Ак-Буура требует принятия ряда решений на межгосударственном и государственном уровнях, направленных на регулирование отношений в сфере природопользования.

Информационные источники свидетельствуют, что с каждым годом ухудшается обстановка с обеспечением населения доброкачественной питьевой водой и река Ак-Буура как трансграничная река испытывает антропогенную нагрузку по отдельным видам химических загрязнений. Основными трансграничными загрязнителями являются: сульфаты, хлориды, нитраты, фенолы. Роль микроводорослей велик в биологической очистке водных ресурсов (Таубаев и Буриев, 1980).

Очистное сооружение города Ош расположено в трансграничном участке. Гидрологические анализы по состоянию воды показывает, что многие проблемы загрязненности реки Ак-Буура являются промышленное и коммунально-бытовое. Несмотря на значительную способность речного стока к возобновлению и самоочищению, наиболее существенные изменения на водосборе бассейна связаны с отсутствием биологической очистки сточных вод, интенсивное развитие частных секторов вдоль реки Ак-Буура, как автозаправочных станций, автомоек и промышленных объектов, что существенно влияет на экологическое состояние реки.

Качественные показатели р. Ак-Буура существенно ухудшаются в среднем и нижнем течении из-за расположенных по берегам многочисленных неблагоустроенных населенных пунктов, преобладающее большинство из которых не располагает очистными сооружениями. Указанное загрязнение связано с размещением в зонах санитарной охраны водозабора, плохим санитарным состоянием населенных пунктов, отсутствием систем водоснабжения и канализации (lib.krsu.edu.kg).

Литературы:

1. Абдыкадиров А. Применение микроводорослей в очистке азотмед содержащих промышленных стоков в биологических прудах (Автореф. дис. канд. биол. наук.) Ташкент: 1990. 24 с.
2. Голлербах М.М. Современная альгология и ее основные задачи. Вестник АН СССР, №2, 1962. - С. 5-7.

3. Каримова Б.К. Альгофлора водоемов юга Кыргызстана. Изд.центр МОК “Технология”, Бишкек, 2002. С.80.

4. Таубаев Т.Т, Буриев С. Биологическая очистка сточных вод. Изд. Фан, Узбекской ССР, Ташкент, 1980. - 140 с.

5. Эргашев А.Э., Музафаров М.М., Таубаев Т.Т. Проблема чистой воды и вопросы биологической очистки сточных вод. Тезисы докладов конференции «Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана», Ташкент - Фергана: 1972. - С. 93-98.

6. Кирейчева Л. В., Мустафаев Ж. С., Турсынбаев Н. А. Трансграничные проблемы природопользования в бассейне реки Талас // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. Ч. 3. № 11(42). DOI: <https://doi.org/10.18454/IRJ.42.167>

7. Состояние водных ресурсов Кыргызской Республики. Аналитическая записка / Национальный институт стратегических исследований Кыргызской Республики. Бишкек, 2014. 52 с.

8. <http://lib.krsu.edu.kg/uploads/files/public/5227.pdf>

ИЗУЧЕНИЕ МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКИ И ОСОБЕННОСТИ ЗАРАСТАНИЯ УЧАСТКОВ ОСУШЕННОГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ

С.А.КочкарOVA¹, С.М. Мамбетуллаева²

¹Каракалпакский государственный университет, Нукус, Узбекистан

²Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук
Нукус, Узбекистан

E-mail: sevarakochkarova83@gmail.com

The article examines the issues of long-term dynamics and features of overgrowth of various sites of the evolution of the phytocenosis of the drained bottom of the Aral Sea by mathematical modeling. The use of mathematical modeling in the development of the scenario of the forecast of the evolution of phytocenoses makes it possible to find the harmony of different groups of plant communities in the development of environmentally sound environmental management actions. The results of the forecast calculations can be used in the formation of a rational strategy for environmental protection and biodiversity conservation.

Key words: *drained bottom of the Aral Sea, phytocenoses, modeling, projective coating, wind drift.*

Актуальность. Усыхание Аральского моря сопряжено с множеством экологических, социально-экономических, климатических и других проблем, среди которых особо выделяется проблема выноса токсичных солей с осушенного дна. Этот процесс имеет целый ряд таких отрицательных форсингов, как провоцирование патологий дыхательных путей (вплоть до онкологических), засоление почв, деградация растительного покрова, изменение климата. Опасность выноса солей усугубляется его масштабностью (Тлеумуратова, 2018).

В целях ослабления выноса солей проведены и проводятся большие опытно-экспериментальные работы, в которых превалирует фитомелиорация (Курбаниязов, 2017.). Поэтому несомненна актуальность исследований, направленных на изучение растений, толерантных к засолённости почв.

Методы исследования. Моделирование многолетней динамики любого природного процесса предполагает агрегирование, упрощения, выравнивание рядов данных и аппроксимацию траектории математического ожидания аналитическими функциями. В данном случае агрегирование заключается в статистическом осреднении по видам растений таких характеристик, как проективное покрытие и солетолерантность (Разумовский, 1981.). Средняя погрешность агрегирования в целом по периоду моделирования составила соответственно 13 и 27%.

Главным упрощением при моделировании в данной работе является оценка количественной динамики (общее проективное покрытие) фитоценоза без учета видовых различий. Адекватность реальной динамике общего проективного покрытия ратифицировалась данными полевых исследований и данными дистанционного зондирования, обработанными программой LpSquare (рис.1).

Обсуждение результатов. Результаты наблюдений показали, что математическое распределение параметров высоты растений полугодичного возраста не зависят от систематической принадлежности вида, от его жизненной формы (кустарники или однолетние травы), от характера и особенностей почв (солончаки или слабозасоленные) и от условий произрастания (с поливом или без полива). Высота экземпляров растений описывается полиномиальным распределением шестого порядка с очень высокими коэффициентами корреляции (0,98-0,99) фактических данных и значений функции (Кабулов, 1990).



1989 г. 2020 г.

Рис.1 Территории ОДА, занятые растительностью с общим проективным покрытием больше 2% (штриховка)

Также отмечено, что на слабозасоленных почвах, при увеличении атмосферного увлажнения, наблюдается активизация солончакового процесса. После достижения критических значений для произрастания растений и засоления почв, растительность отомрет. А при существовании повышенного атмосферного увлажнения снова начнется процесс рассоления. Подобная схема хорошо подтверждает цикличность природных процессов (Кузьмина и Трешкин, 2009.).

Ведущее положение в спектре семейств занимают *Chenopodiaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Poaceae* и *Fabaceae*. В растительном покрове наибольший удельный вес имеют многолетние травы, затем следуют однолетники, полукустарники, кустарнички, двулетники, кустарники и деревья (Шомуродов и др. 2015).

Отметим, что данные натурных исследований в первую очередь зависят от многих экзогенных и эндогенных факторов, в частности от ветрового выноса солей, засоленности почвенного покрова, уровня залегания грунтовых вод, количества выпадения различных осадков, сроков наступления фенологических фаз развития растений, влагосодержания и т.д. Вероятно поэтому, показатели проективного покрытия каждого периода осушки могут отличаться в зависимости от промежутка времени распределения данных показателей в математических расчетах.

Заключение. Естественный дисбаланс, вызванный разными факторами, побуждают саморазвивающиеся сукцессии растительного сообщества, вектор направленности на формирование климаксовой растительности. Динамика природных сукцессий усугубляется влиянием антропогенных факторов (Кузьмина и Трешкин, 2011.).

По мере отдаления от автомагистралей и грунтовых дорог, показатели проективного покрытия растительности изменяются в позитивную сторону. Также установлено, что специфика склоновых процессов обуславливает относительно быстрое рассоление почв в 1-4 десятилетиях. Замедление процессов рассоления с появлением песчаных пляжей, примыкающих к чинку Устюрта, наблюдаются в 5-6 десятилетиях. Проведенные расчеты, как показаны в таблице 1 математического моделирования динамики фитоценоза осушенного дна Аральского моря позволили выявить коэффициент достоверности при предположении того, что одним из важных факторов динамики фитоценоза является засоленность почв.

Таблица 1

Динамика фитоценоза причинковой части осушенного дна в зависимости от засоленности почв (г/кг) и ветрового выноса солей по натурным исследованиям и результатам моделирования

N	T=1			T=5			T=10		
	Hδ	Pδ	невязка	Hδ	Pδ	невязка	Hδ	Pδ	невязка
1	55,2	50,04	-5,19	62	53,05	-8,95	59	58,38	-0,62
2	30	34,12	4,12	35	36,44	6,44	60	40,14	-19,86
3	23	14,83	-8,17	30	20,57	-9,43	21	25,21	4,21
4	16	21,81	5,81	40,38	40,76	0,38	-	48,18	-
5	1	1,94	0,94	20	24,98	14,98	-	43,88	-

Примечание: Hδf(t) – натурные данные, Pδf(t) – расчетные данные

Таким образом, ясно, что применение математического моделирования в развитие сценария прогноза эволюции фитоценозов дает возможность найти гармоничность разных групп сообществ растений при разработке действий экологически рационального природопользования конкретных территорий. Кроме того, результаты прогнозных расчетов можно использовать при формировании рациональной стратегии охраны окружающей среды и сохранения биоразнообразия.

Литературы:

1. Кабулов С.К. 1990 г. Изменение фитоценоза пустынь в условиях аридизации // Ташкент.-238 с.
2. Кузьмина Ж.В., Трешкин С.Е. 2009. Формирование растительности на солончаках обсохшего дна Аральского моря в изменяющихся климатических условиях // Доклады Российской Академии сельскохозяйственных наук. № 1. – С. 32-35.
3. Кузьмина Ж.В., Трешкин С.Е. 2011. Результаты многолетнего мониторинга развития галофитных растений на солончаках Приаралья// Аридные экосистемы.- Том 17.- № 3 (48).- С. 23-37.
4. Курбаниязов А.К. 2017.Эволюция ландшафтов обсохшего дна Аральского моря.- Москва.- 148 с.
5. Разумовский С.М. 1981.Закономерности динамики биоценозов.- М.- Наука.- 231 с.
6. Тлеумуратова Б.С. 2018. Математическое моделирование влияния трансформаций экосистемы Южного Приаралья на почвенно-климатические условия // Дисс. ... д-ра физ.-мат. наук. – Ташкент, –209 с.
7. Шомуродов Х.Ф., Сарибаетова Ш.У., Ахмедов А. 2015. Распространение и современное состояние редких видов растений на плато Устюрт в Узбекистане // Аридные экосистемы. Отраслевые проблемы освоения засушливых земель.- Т.21.- № 4 (65).- С.75-83.
8. Шомуродов Х.Ф., Адилев Б.А. 2019. Современное состояние растительности острова Возрождения (Узбекистан) // Аридные экосистемы.- Том 25.- № 2 (79).- С. 27-34.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ АРЫКА «ХУТОН» ГОРОДА АНДИЖАН

М.Р.Кушбакова*, Н.М. Наралиева

Андижанский государственный университет, Андижан, Узбекистан

*E-mail: malikaqushbaqova@gmail.com

Monitoring of water resources is a continuous integrated system for analyzing water bodies, their timely maintenance, monitoring and accounting. The need to monitor small rivers is an urgent task, the correct solution of which depends not only on the preservation of natural landscapes, but also on the further development of the national economy of the region.

Key words: *monitoring, ditches, stations, landscape, analysis.*

Экологический мониторинг окружающей среды заключается в пространственном и временном наблюдении за параметрами объектов. С помощью таких отслеживаний, согласно подготовленным планам мероприятий, можно получить данные относительно текущего состояния экологии, негативных изменений характеристик, прогнозирования последствий, вызванных деятельностью промышленных предприятий и других факторов. Мониторинг водных ресурсов – непрерывная комплексная система анализа водоемов, их своевременного обслуживания, контролирования и учета.

Основная задача мониторинга загрязнения воды – получать информацию, необходимую для оценивания объекта или рассмотрения проблемы, связанной с ним.

Целью исследований является определения загрязнённости арыка Хутон города Андижан.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- изучение гидрологических характеристик водного объекта;
- анализ химического состава речной воды;
- обобщение и обработка информации, относящейся к проблемам мониторинга.

Мы в своих исследованиях провели экологический мониторинг арыка «Хутон» города Андижан.

Арык «Хутон» начинается с улицы Бобура и образуется ветвлением «Андижан сая». Арык начинаясь с улицы Бобура протягивается до улицы Аэропорта и составляет 9 км. Для сбора анализа выбрали 3 станции:

1-станция: место начало арыка (ул.Бобур).

2-станция: место выбросов Биохимического завода.

3-станция: место пролива арыка (ул.Аэропорт).

Таблица: Показатели ПДК арыка «Хутон»

№	Название ядовитых веществ	Единица измерения	ПДК	1-станция	2-станция	3-станция	Превышение нормы
1	взвешенное вещество	мг/л	15,0	6,2	6,8	7,3	-
2	сухой остаток	мг/л	1000	2,0	222	231	-
3	железо	мг/л	0,05	0,02	0,022	0,026	-
4	нитраты	мг/л	9,1	4,2	4,6	4,8	-
5	нитриты	мг/л	0,02	0,012	0,014	0,016	-
6	ХПК	мг/л	15,0	5,8	6,2	6,6	-
7	БПК5	мг/л	3,0	1,1	1,3	1,4	-



Рисунок (1): Место образования арыка

Первую и вторую станцию выбрали чтобы сравнить воду до входа её в город и выхода из него.

Расположение весьма свободно, вблизи располагается Андижанский государственный университет и основная дорога для транспортов. Вода не загрязнена макропластами.



Рисунок (2): Место выбросов Биохимического завода

Неочищенные сточные воды промышленных предприятий влияют на цвет, запах и привкус воды, а также нарушают кислотно-щелочной баланс среды. Сброс неочищенных сточных вод в водные источники приводит к микробиологическим загрязнениям воды. По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) 80% заболеваний в мире вызваны неподобающим качеством и антисанитарным состоянием воды.

Загрязнение воды провоцирует цветение водорослей, а они активно размножаясь снижают уровень кислорода в воде. Этот недостаток кислорода, известный как эвтрофикация, душит растения, животных и может создать настоящие «мёртвые зоны», где практически нет жизни.

Химические вещества и тяжёлые металлы из промышленных и муниципальных сточных вод также провоцирует загрязнение. Продукты, производимые промышленностью опасны для водных организмов, обычно они снижают продолжительность жизни животных и растений, кроме того, они негативным образом влияют на репродуктивные функции живых существ.



Рисунок (3): место пролива арыка

Как было видно и таблицы вода в начале реки показывает низкую степень загрязнения, но показатели внутри место жительства людей и в месте пролива сравнительно увеличивается. Значит внутри посёлок происходит антропогенное воздействие на воду. Кроме выбрасывания в этот арык пластиковых веществ люди также устроили специальные канализационные пути которые поступают в исследуемую нами арык.

Необходимость мониторинга малых рек является актуальной задачей, от правильного решения которой зависит не только сохранение природных ландшафтов, но и дальнейшее развитие народного хозяйства региона.

Литература:

1. Abdirov, Ch. A. (1993). Aral Sea problems and human ecology. *Uzbek Biological Journal*, No. 5.
2. Акулов В.В. Годовое распределение суточного слоя жидких атмосферных осадков в мм в зависимости от высоты и рельефа в горах Памира и Тянь-Шаня // Сб. науч. трудов ТашГУ. – 1979. - №591. – С. 52-59.
3. Вода. Проблемы / Е. Г. Ризо // Вода и экология: проблемы и решения, 2005. - N 1. - С. 13-19. - Библиогр.
4. Методика интегральной оценки загрязненности водных объектов / С. М. Мусаев, Р. В. Худаян // Вода и экология: проблемы и решения, 2004. - N 1. - С. 46-50. - Библиогр.: с. 50
5. Биоиндикация поверхностных водоемов / Экологич. центр Мин. обороны РФ; Ю.С. Бадтиев, В.А.Барков, Г.П.Усов // ЭЖиП: Экология и промышленность России, 2003. - N7. - С.24-26.
6. Попченко, 1999: Использование сообществ донных беспозвоночных в биомониторинге пресных вод.
7. Гарин В. М., Клёнова И. А., Колесников В. И. Экология для технических вузов Серия «Высшее образование». Под ред. В. М. Гарина. Ростов н/Д:Феникс, 2003. — 384 с. ISBN 5-222-03768-1 стр. 145—175

ВОДОРΟΣЛИ АЙДАРО-АРНАСАЙСКОЙ СИСТЕМЫ ОЗЕР (оз. Тузкан)

К.С. Маманазарова^{1*}, Д.Г. Собиров²

¹Институт ботаника АН РУз, Ташкент, Узбекистан

²Нукусский государственный педагогический институт имени Ажунияза,
Нукус, Узбекистан

*E-mail: karomat.3005@mail.ru

The article presents the study of the alga Arnasay depression. Algae (microalgae) is an important component of the ecosystem of lakes. The phytoplankton of fish ponds in Uzbekistan has been locally studied and little has been published. The Aydar-Arnasay system of lakes is divided into three sections (regions) according to hydromorphological features: East Arnasay lakes, lake. Tuzkan and lake. Aidar. The East Arnasay section is characterized by the presence of shallow lakes 2-4 meters deep. The Aidaro-Arnasai lakes and similar reservoirs - reservoirs of collector-drainage runoff and return irrigation water - form a fundamentally new group of reservoirs of anthropogenic origin. The formation of biocenoses of these water bodies occurs in complex, constantly and rapidly changing conditions under the influence of the runoff that forms them and the chemical composition of the waters. Most of the lakes in Uzbekistan are such brackish-water reservoirs of collector-drainage waters that have formed in recent decades. They formed unique hydrobiocenoses and biogeocenoses surrounding them, the study of which is clearly insufficient.

In 2022 from the lake. Tuzkan, 16 algological samples were taken and processed (in autumn) and 27 species and intraspecific taxa of algae were found, of which blue-green (Cyanophyta) - 6, yellow-green (Xanthophyta) - 1, diatoms (Bacillariophyta) - 11, green (Chlorophyta) - 7, Euglenophyta (Euglenophyta) - 2

Key words: Aydar-Arnasai, algae, phytoplankton, L.Tuzkon.

В результате экологической катастрофы Аральского моря, прежде всего, пострадало рыбное хозяйство республики, потеряв около 20000 т ценной рыбопродукции в год. После прекращения рыбородобычи в Аральском море большое внимание уделялось развитию рыболовства во внутренних водоемах и рыбоводческих хозяйствах. Благодаря предпринятым мерам, производство рыбы в республике в начале 1980-х гг. составило около 25-30 тыс.т/г., включая 7-8 тыс.т. рыбы, добытой в естественных водоемах, главным образом в Айдар-Арнасайской системы озер (ААСО). Однако сохранить обеспеченность населения Узбекистана рыбопродуктами в количестве 4,5 - 5 кг на душу удавалось только путем ежегодного завоза 60 000 – 80 000 т рыбы в год из морей и океанов. Однако после развала СССР (1991), импорт рыбы в республику прекратился из-за экономической невыгодности.

Вследствие этого резко возросло рыбохозяйственное значение внутренних водных экосистем. Прежде всего, следует отметить Междуреченское водохранилище (МВ) в дельте р. Амударьи и гигантскую АСО в бассейне р. Сырдарьи с площадью около 400 000 га. Однако экогидрологический режим этих водоемов подвержен сильному техногенному воздействию. Воздействие естественного маловодья усиливается антропогенным фактором, так как в водопользовании более приоритетны другие отрасли сельского хозяйства. Из-за отсутствия притока речной воды происходит резкое падение уровня воды, вплоть до полного осушения, катастрофического для рыбных популяций, осолонение и загрязнение этих водоемов.

Арнасайская впадина находится в северной и северо-западных частях Голодной степи в пределах Предкызылума и служит как бы границей между Голодной степью и пустыней Кызылкум. На северо-западе находятся предгорья Нуратинского хребта – горы Писталитау и Фаришская степь. Впадина напоминает русло староречья, поэтому некоторые исследователи считают ее древним руслом Сырдарьи. Руслообразное очертание Арнасай продолжается к югу на расстоянии около 20 км, иногда расширяясь или сужаясь.

Южный участок включает часть оз. Тузкан с притоками, соединяющими его с восточ-

ным и западным районами. Оз. Тузкан расположено в 5-10 км от гор Писталитау, отрогов Нуратинского хребта и занимает наиболее пониженную часть АСО. Оз. Тузкан отличается качеством воды от других частей, поскольку переброска стока ЦГК в сторону оз. Тузкан дало им постоянное питание. На качество воды оз. Тузкан оказывают также влияние и другие коллекторы (Акбулак, ЮГК) и река Клы.

Основная водная масса аккумулируется в северо-западной части АСО – оз. Айдар, которое граничит с Фаришской степью и Кызылкумами

В последние годы в результате резкого изменения климатических условий и уменьшения количества воды, поступающей в Арнасойское водохранилище, в бассейне Айдар-Арнасойской озерной системы наблюдается значительное снижение уровня воды.

Это также вызывает изменение гидрохимического состава воды. Мы также можем увидеть эти изменения на изображениях, сделанных из одного и того же места в 2013 (Шоякубов и др. 2013, 2014) и 2022 годах (Рис.).



оз. Тузкан (в задним плане видны заросли тростника южного) 2013 г.



2022 год



Сообщества нитчатых водорослей и водно-болотных растений. 2013 г.



2022 год

Рисунок: Изменения уровня воды и сокращение растительного покрова.

Осенью, когда мы провели исследование температура воды была 18-25°C (при температура воздуха 23-32°C), прозрачность 1,5-2,5м, водородные ионы (рН) 7,5-8,5, минерализация воды 8-9,7 мг/л.

Осенью в оз. Тузкан всего было собрано 40 альгологических проб. В результате их обработки было обнаружено В 2022 году из оз. Тузкана, отобрано и обработано 16 альгологических проб (осенью) по альгологическим методами (Голлербах, Полянский, 1951) и обнаружено 27 видов и внутривидовых таксонов водорослей, из них сине-зеленых (Cyanophyta) - 6, желто-зеленых (Xanthophyta) - 1, диатомовых (Bacillariophyta) - 11, зеленые (Chlorophyta) - 7, Эвгленовые (Euglenophyta) – 2. Наиболее богат и разнообразен видовой состав водорослей в сентябре и в начале октября. Из них доминировали

следующие таксоны: *Merismopedia glauca* (Ehr.) Naeg., *Gloeocapsa turgida* (Kuetz.) Hollerb., *Lyngbya hieronymusii* Lemm., *Mastogloia baltica* Grun., *Navicula hungarica* Grun., *Amphiprotra paludosum* W.Sm., *Nitzschia sigmoidea* (Ehr.) W.Sm., *Amphora robusta* Greg., *Dunaliella salina* Teod., *Enteromorpha intestinalis* (L.) Link., *Cladophora fracta* (Vahl.) Kuetz.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что ААСО является территорией большого экологического значения и нуждается в проведении гидробиологических исследований и мониторинге водной экосистемы. поскольку, согласно исследованиям, ААСО является крупнейшим водным объектом Узбекистана, подверженным абиотическим и антропогенным воздействиям.

Литературы:

1. Голлербах М.М., Полянский В.М. Определитель пресноводных водорослей СССР. вып.1. Общая часть. Пресноводные водоросли и их значения. М. Советская наука, 1951. 350 с.

2. Шоякубов Р. Ш., Халилов С.А., Маманазарова К.С., Эролова Х.Т. Водоросли восточной части Айдаро – Арнасайской системы озер // Наука, техника и инновационные технологии в эпоху Могущества и счастья» Ашхабад, Ылым 2013. Т.1. - С.268-270.

3. Халилов С.А., Шоякубов Р.Ш., Маманазарова К.С., Эролова Х.Т. «Сезонное изменение альгофлоры восточной части Айдаро-Арнасайской системы озер» Узбекский биологический журнал 2014. № 2.

ТУПРОҚНИ ЧУҚУР ЮМШАТИШНИНГ СУВЎТЛАР ГУРУХЛАРИГА ТАЪСИРИ

С.Т. Мамасолиев^{1*}, Ш.А. Турсунова², Р. Маннобова³

¹Андижон давлат университети, Андижон, Ўзбекистон

²Қўқон давлат педогогика институту, Андижон, Ўзбекистон

³Андижон давлат университети, Андижон, Ўзбекистон

*E-mail: s_mamasoliev@mail.ru

The analysis of the development of algae in the agricultural soils of the southern borders of the Fergana Valley under different conditions was given, according to which the changes in softened and not softened, drained or vice versa conditions were analyzed.

Key words: *Algoflora, soil algae, comparative analysis, softened soil, drainage, life form, undisturbed soil, dominant species.*

Фарғона водийси ўзининг иқлим, гўзал табиати билан барчани доимо ўзига ром этган. Водийни ўраб турган тоғлардан оқиб тушаётган зилло сувлари, эсаётган майин шаббода, ям-яшил майсалар, ҳар қандай инсонга хузур бағишлайди. Шундай мухитда қишлоқ хўжалиги экинлари ҳам ривожланиши учун оптимал ҳисобланади. Турли қишлоқ хўжалиги майдонларидаги тупроқларда тарқалган сувўтлар ҳам ўзига хос флорани ҳосил қилади (Мамасолиев, 2019).

Тупроқни чуқур юмшатишганда тупроқ сувўтлар таркибидаги ўзгаришларни суви дренаж қилинган ва табиий сув режимига эга яъни зах-сизот суви дренаж қилинмаган, юмшатилмаган жойларда ўрганилди (Тожибоев, 1973).

Зах-сизот суви дренаж қилинган тупроқларда юмшатилмаган жойга нисбатан альгофлоранинг турлар таркиби бойлиги аниқланди. Юмшатишган типик бўз тупроқда 97 тур, юмшатилмаганида 85 тур сувўтлар таксонлари мавжудлиги қайд этилди. Юмшатишган тупроқларнинг асосий фарқи сариқяшил сувўтлар турларининг кўпайганлиги бўлди (Голлербах ва Штина, 1969).

Альгофлоранинг қиёсий тахлили шуни кўрсатдики, юмшатишган ва юмшатилмаган типик бўз тупроқлардан аниқланган 106 турдан 76 тури (71,7%) Жаккард бўйича фло-

радаги умумийлик коэффциенти 0,72 га тенг. Доминант турларнинг таркибида тўла ўхшашлик мавжуд (Тўхтабоева, 2019).

Юмшатилмаган тупроқларга хос бўлиб *Chlamydomonas debaryana* юмшатилмаган тупроқларга *Ellipsoidion stichococcoides*, *Characiopsis minutissima*, *Characiopsis saccatas*, *Chlamydomonas pertusa*, *Characium ovatum f. minor* хисобланади (жадвал).

Жадвал: Юмшатилмаган ва юмшатилмаган типик бўз тупроқлардаги доминант турлар рўйхати (++ - доминантлар, + - субдоминантлар)

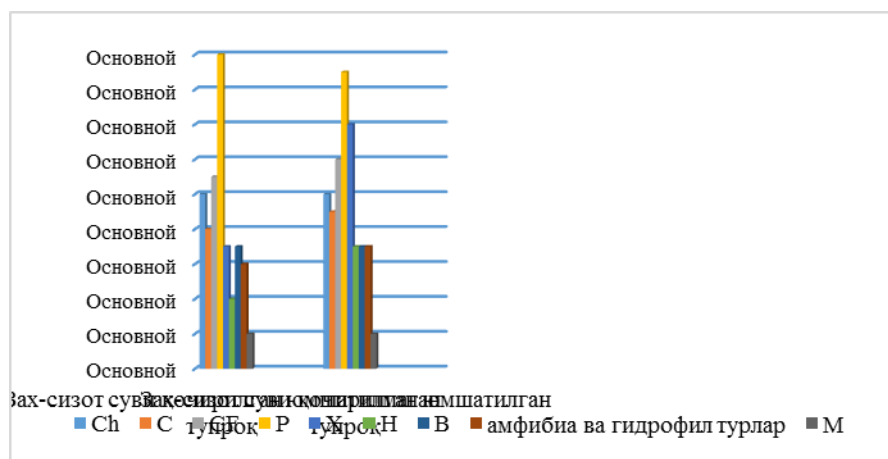
Сувўтлар турлари	Юмшатилмаган тупроқлар	Юмшатилмаган тупроқлар
<i>Cylindrospermum licheniforme</i>	++	++
<i>Cylindrospermum muscicola</i>	+	+
<i>Phormidium autumnale</i>	++	++
<i>Phormidium corium</i>	+	+
<i>Phormidium Foreolarum</i>	+	+
<i>Plectonema boryanum f. hollerbachiana</i>	+	+
<i>Microcoleus vaginatus</i>	++	++
<i>Navicula mutika</i>	+	+
<i>Hantzschia amphioxys</i>	++	++
<i>Pleurochloris magna</i>	++	++
<i>Polyedriella helvetica</i>		+
<i>Characiopsis miniata</i>		+
<i>Chlamydomonas gloeogama</i>	+	+
<i>Chlorococcum humicola</i>	++	++
<i>Chlorhormidium flaccidum var. niteus</i>	++	++

Хаётий формаларнинг альгофлорадаги тахлили шуни кўрсатадики, юмшатилмаган тупроқларда X-форма, 1,3 марта кўпайди. Н-, Ch- ва CF формалар ҳам бироз кўпроқ. Амфибиал ва гидрофил турлар ҳар иккала тупроқ намуналарида 4 тадан турни ташкил қилди (Ефремова, 2014).

Стационар ҳолда ўрганган тупроқларимиз альгофлораси ҳам юмшатилмаган тупроқлардагига қиёслаганда бойроқ. Юмшатилмаган тупроқлардан 87 тур сувўтлари аниқланди, улардан цианобактериялар 40,23%, яшил сувўтлар 32,18%, сариқяшил сувўтлар-18,4%, диатомлар 9,19% ни ташкил қилди. Тупроғи юмшатилмаган ерлардан 74 тур аниқланди, улардаги сувўтларининг гуруҳларини таркиби қуйидагича: цианобактериялар -44,6%, яшил сувўтлар-32,43%, сариқяшил сувўтлар 13,5%, диатомлар 9,46% дан иборат.

Жаккард бўйича флористик умумийлик коэффциенти 0,73 га тенг. Доминант турларнинг таркибида ўхшашлик мавжуд. Фарқ шундаки, юмшатилмаган тупроқларда етакчи турлар қаторида *Borzia trilocularia* ва *Characiopsis minuta*-X хаётий форма, юмшатилмаган тупроққа *Phormidium jadinianum* -P форма мавжуд. Юмшатилмаган тупроқларнинг ўзига хос бўлган турлари *Cylindrospermum stagnall*, *Calothrix gracilic*, *Phormidium fragile*, *Phormidium incinate* хисобланади (Тўхтабоева, 2019).

Юмшатилмаган тупроқлар учун хос бўлган турлар *Cylindrospermum michailovskoenaе*, *Calothrix elenkinе*, *Tolypothrix tenue*, *Oscillatoria brevis*, *Oscillatoria splendida*, *Phormidium braunii*, *Characiopsis minima*, *Characiopsis minor*, *Tribonema minus*, *Bumillaria klebsiana*, *Heterothrix chodatii*, *Characium ovatum var. minor* хисобланади.



Расм: Тупроқ сувўтлари хаётий формаларининг ўзаро нисбатлари

Юмшатирилган тупроқларга хос турларнинг сонини кўплиги бу тупроқлардаги биологик хилма хиллигининг юқориликдан деб ҳисоблаймиз. Тупроқ сувўтларининг хаётий формаларини ўзаро нисбатларида юмшатирилган тупроқларда азот ўзлаштирувчи CF формаларни, Н-форма ва айниқса Х-форма сувўтлар турларининг икки хисса ошганлиги маълум бўлди (Кондакова, 2012).

Шундай қилиб генезиси жихатидан ўзаро яқин турли стационар тупроқларда битта агротехник тадбир-чуқур мелиоратив юмшатиш альгофлорада ўхшаш таркибдаги ўзгаришларни юзага келтирди. Зах-сизот сувлари қочирилган тупроқларни юмшатилиши доминант сувўтлар турларини альмашинаувиға олиб келмаса ҳам бу тупроқлардаги биологик хилма хиллик асосан Ch-, CF-, Н- ва айниқса Х-хаётий формалар ҳисобига амалга ошди.

Адабиётлар:

1. Голлербах М.М., Штина Э.А. Почвенные водоросли. // Л.: Наука, 1969. 228с.
2. Ефремова В.А. Сообщества почвенных водорослей и цианобактерий в экологической оценке городских почв (на примере г. Кирова). // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Киров, 2014. – 21 с.
3. Кондакова Л.В. Альго-цианобактериальная флора и особенности ее развития в антропогенно нарушенных почвах (на примере почв подзоны южной тайги Европейской части России): // автореф. дис. ... д-ра биол. Наук: 03.02.08; 03.02.01 / Кондакова Любовь Владимировна. – Сыктывкар, 2012. – 34с.
4. Мамасолиев С.Т. Шаҳар экосистемаларининг тупроқ сувўтлари (Андижон шаҳри мисолида). // Биология фанлари бўйича фалсафа (PhD) доктори диссертацияси – Наманган, 2019. – 146 б.
5. Тожибоев Ш.Ж. Водоросли целинных почв Ташкентской области и некоторые биохимические особенности // Диссертация на соискание канд.биол.наук. – Ташкент, 1973. – С. 45-46.
6. Тўхтабоева Ю.А. Фарғона водийси асосий тип тупроқларининг альгофлораси.// Биология фанлари бўйича фалсафа (Phd) доктори диссертацияси – Наманган, 2019. – 140 б.

ЗООПЛАНКТОН НЕКОТОРЫХ ОЗЕР КАРАКАЛПАКСТАНА

И.М. Мирабдуллаев^{1*}, А.Д.Сапаров², М.Р.Айтмуратова³,
А.Ж.Данабаева³, Г.М.Мухамматсалиева

¹Каракалпак НИИ естественных наук АН РУз, Нукус, Узбекистан

²Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза, Нукус, Узбекистан

³Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, Нукус, Узбекистан

*E-mail: mirabdullayevi@umail.uz

Summarized data on zooplankton of 10 lakes of the southern Aral Sea region. In total, we recorded 87 taxa of planktonic animals: 39 species of Rotifera, 22 species of Cladocera, and 26 species of Copepoda. All noted species are well known for freshwater and brackish water bodies of Uzbekistan.

Key words. Zooplankton, lakes, species composition, Karakalpakstan, Uzbekistan.

Введение. Зоопланктон – рачки и коловратки, находящиеся во взвешенном состоянии в толще воды (Карташева и др., 2006). Зоопланктон является первичным видом корма для всех видов рыб. Его недостаток приводит к массовой гибели молоди рыб. Питаются зоопланктоном и взрослые рыбы – практически все виды мелких сорных рыб, а также толстолобики, шемая и др. Если для белого толстолобика значение зоопланктона гораздо меньше, чем фитопланктона, то для пестрого толстолобика зоопланктон является основным компонентом пищи. Питание представителей зоопланктона различно – большинство из них питается микроводорослями и бактериями. Однако некоторые виды циклопов во взрослом состоянии хищничают – питаются коловратками и более мелкими рачками. Крупные циклопы могут даже нападать на личинок рыб.

Зоопланктон озер Каракалпакстана много изучался (Гинатуллина, 2013; Казахбаев, 1988; Мирабдуллаев и др, 2001; Azimov *et al.*, 1998; и др.). Но данные не обобщены. Здесь мы пытаемся суммировать собственные данные по видовому составу за последние десятилетия.

Материал и методы. Исследован зоопланктон озер ветланда Судочье (Бегдулла Айдын, Большое Судочье (минерализация 3-6 г/л), Каратерень (5-12 г/л), озера Акушпа (15-25 г/л)), Дауткуль (2-3 г/л), Муйнакский залив (2-3 г/л), Сарбас (2 г/л), Восточный Каратерень (3-4 г/л), Сарыкамыш (14 г/л), Акшакуль (2-4 г/л) в 1980х-2000х гг. Собирали материал конической планктонной сетью по стандартной методике (Карташева и др, 2006; Салазкин и др., 1984).

Результаты. Всего нами отмечено 87 таксонов планктонных животных – 39 видов коловраток *Rotifera*, 22 видов ветвистоусых ракообразных *Cladocera*, 26 вида веслоногих ракообразных *Copepoda* (табл. 1). Все отмеченные виды хорошо известны для пресноводных и солоноватоводных водоемов Узбекистана.

Таблица (1): Таксономический состав зоопланктона озер. 1, Бегдулла Айдын + Большое Судочье; 2, Каратерень; 3, Акушпа; 4, Дауткуль; 5, Сарбас; 6, Муйнакский залив; 7, Восточный Каратерень; 8, Акшакуль; 9, Сарыкамыш.

Таксоны / озера	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ROTIFERA									
1. <i>Anuraeopsis sp.</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
2. <i>Asplanchna sieboldi</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
3. <i>Bdelloidea gen. sp.</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
4. <i>Brachionus angularis</i>	+	+	-	-	+	-	+	+	-
5. <i>B. calyciflorus</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-

6.	<i>B. plicatilis plicatilis</i>	+	+	+	-	-	-	-	+	-
7.	<i>B. plicatilis rotundiformis</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-
8.	<i>B. quadridentatus</i>	+	+	+	-	+	-	-	+	-
9.	<i>B. rubens</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	<i>B. urceolaris</i>	+	+	-	-	+	-	-	-	-
11.	<i>Cephalodella sp.</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
12.	<i>Colurella obtusa</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
13.	<i>Euchlanis dilatata</i>	+	+	-	-	+	-	-	-	-
14.	<i>E. incisa</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
15.	<i>Filinia longiseta</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-
16.	<i>Hexarthra oxyuris</i>	+	+	+	-	-	-	+	-	-
17.	<i>Keratella quadrata</i>	+	+	+	-	-	-	+	+	-
18.	<i>K. tropica</i>	+	+	-	-	-	+	-	-	-
19.	<i>K. valga</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	-
20.	<i>Lecane bulla</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
21.	<i>L. closterocerca</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
22.	<i>L. lamellate</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
23.	<i>L. luna</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
24.	<i>L. cf. punctata</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
25.	<i>L. plesia</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
26.	<i>L. stenroosi</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
27.	<i>L. thalera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28.	<i>Lepadella patella</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
29.	<i>Lophocharis kutikovae</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
30.	<i>Notholca acuminata</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-
31.	<i>N. squamula</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
32.	<i>Polyarthra vulgaris</i>	+	-	-	-	+	-	+	-	-
33.	<i>Proalides sp.</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
34.	<i>Synchaeta sp.</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-
35.	<i>Testudinella elliptica</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
36.	<i>T. patina</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
37.	<i>Trichocerca sp.</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
38.	<i>Trichotria pocillum</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
39.	<i>Tripleuchlanis plicata</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
CLADOCERA										
1.	<i>Bosmina sp.</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
2.	<i>Coronatella rectangula</i>	+	+	-	+	+	+	-	-	-
3.	<i>Evadne camptonyx</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+
4.	<i>Ceriodaphnia turanica</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	<i>Chydorus cf. sphaericus</i>	+	+	-	-	+	+	-	+	-
6.	<i>Daphnia cf. galeata</i>	+	-	-	-	-	-	+	+	-
7.	<i>D. magna</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	<i>D. mongolianum</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	-
9.	<i>Diaphanosoma orghidani</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	-
10.	<i>Diaphanosoma sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.	<i>Danhevedia crassa</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
12.	<i>Ilyocryptus agilis</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	-
13.	<i>Latonopsis cf. australis</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-
14.	<i>Leydigia leydigii</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
15.	<i>Macrothrix cf. laticornis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
16.	<i>Moina brachiata</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-

17. <i>M. macrophthalma</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+
18. <i>M. micrura</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
19. <i>Oxyurella tenuicaudis</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
20. <i>Pleuroxus aduncus</i>	-	+	-	-	-	+	-	-	-
21. <i>Scapholeberis kingi</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
22. <i>Simocephalus cf. vetulus</i>	+	+	-	-	-	+	-	+	-
COPEPODA									
1. <i>Acanthocyclops trajani</i>	+	-	-	+	+	+	+	-	-
2. <i>Apocyclops dengizicus</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-
3. <i>Cryptocyclops bicolor</i>	-	+	-	-	-	+	-	-	-
4. <i>Cyclops furcifer</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-
5. <i>C. vicinus</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-
6. <i>Diacyclops bisetosus</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-
7. <i>D. longuides</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
8. <i>D. odessanus</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-
9. <i>Eucyclops cf. serrulatus</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	-
10. <i>Halicyclops rotundipes</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
11. <i>Megacyclops viridis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
12. <i>Mesocyclops ogunnus</i>	-	+	-	-	+	+	-	+	-
13. <i>M. papuensis</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-
14. <i>Microcyclops rubellus</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	-
15. <i>Paracyclops affinis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
16. <i>Thermocyclops dybowskii</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
17. <i>T. rylovi</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	+
18. <i>T. taihokuensis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
19. <i>T. vermifer</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-
20. <i>Arctodiaptomus salinus</i>	+	+	+	-	-	-	+	+	+
21. <i>Cletocamptus retrogressus</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-
22. <i>Leptocaris brevicornis</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-
23. <i>Nitocra lacustris</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-
24. <i>Onychocamptus bengalensis</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-
25. <i>Onychocamptus mohammed</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
26. <i>Schizopera aralensis</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-

Эндемиком Приаралья, внесенным в Красную Книгу Узбекистана, является веслоногий рачок *Schizopera aralensis* Borutsky. Этот вид исчез из Аральского моря и его нахождение в озере Акушпа представляет природоохранный интерес.

На некоторых видах (*Cletocamptus retrogressus*, *Schizopera aralensis*) отмечены эпибионтные цилиаты из морского рода *Cothurnia*. Из других представителей Аральской фауны (ныне исчезнувшей в связи с осолонением в самом Арале) в планктоне оз. Акушпа отмечены морской циклоп *Halicyclops rotundipes* и личинки полихеты *Nereis diversicolor*, в оз. Сарыкамыш кладоцеры *Evadne camptonux*.

Определенный зоогеографический интерес представляет нахождение в озерах ветланда Судочье тропической солоноватоводной гарпактициды *Onychocamptus bengalensis*, известной ранее лишь из водоемов Индии и Австралии.

Литература:

1. Azimov D.A., Mirabdullayev I.M., Golovanov V.I., Kuzmetov A.R., Shakarbaev E.B., Turemuratova G.I. Aquatic invertebrates as intermediate hosts of parasites. В кн.: Ecological research and monitoring of the Aral Sea deltas. Paris: UNESCO, 1998. P. 263-272.

2. Гинатуллина Е.Н. Зоопланктон трансформированных озер минерализованных озер Узбекистана. Saarbrücken: Lambert AP, 2013. 136 p.

3. Казахбаев С. Современное состояние зоопланктона озера Судочье. В кн.: Структура сообществ гидробионтов в низовьях Амударьи. Ташкент: Фан, 1988. С. 29-37.

4. Карташева Н.В., Исакова Е.Ф., Недосекин А.Г. Зоопланктон. В кн.: Практическая гидробиология. Москва, 2006. С. 165-245.

5. Мирабдуллаев И.М., Тальских В.Н., Громыко К.В. Озеро Судочье как рефугиум аральской гидрофауны. Докл. АН РУз. 2001. № 6/7. С. 74-75.

6. Салазкин А.А., Иванова В.А., Огородникова В.А. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. Ленинград, 1984.

ГУМИНОВЫЕ УДОБРЕНИЯ КАК АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ОХРАНЫ ЗЕМЕЛЬНО-ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В ОРОШАЕМОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

О.В. Мячина*, Л.Э. Мамасалиева, Р.Н. Ким, Б.А. Пулатов, А.Х. Рахмонов,
О.С. Нарзуллаев, Г.Я. Исаев

Институт общей и неорганической химии АН, Узбекистан

*E-mail: myachina.ov@gmail.com

The development of environmentally friendly agricultural technologies that do not pollute surface and ground waters and soil, while allowing to obtain high-quality products, is the most important task of modern agricultural production. The article describes results of humic fertilizers (HF) impact on the agrochemical properties of the soil and some indicators of plant development. It was established that humic nitrogen and phosphorus fertilizers increase the humus content, optimize the physical and chemical properties of the soil, resulting in an improvement in the nutritional regime of plants and a significant increase the harvest of cotton plant: by 21.8- 8.4% - humic superphosphate and 16.3-3.5% - humic carbamide. The advantage of using organic-mineral fertilizers is their ability to gradually release nutrients in the form and amount available to cultivated plants, which prevents them from being washed out and prevents contamination of soil, groundwater and surface water.

Key words. *humic fertilizers, humus content, phosphorus, nitrogen, cotton-plant harvest .*

Известно, что ненадлежащая и несбалансированная система ведения сельского хозяйства при поливном земледелии может привести к загрязнению грунтовых и поверхностных вод, а также негативному воздействию на компоненты почвенного плодородия. В связи с этим, для предотвращения вымывания питательных элементов из удобрений и попадания их в водные источники успешно применяют медленнодействующие удобрения, ингибиторы уреазы и нитрификации и др.

Так, в качестве комплексных органоминеральных препаратов весьма перспективны продукты переработки природного гуминсодержащего сырья - бурого угля. В процессе его многоступенчатой активации извлекаются гуминовые кислоты, которые могут использоваться как рост-стимуляторы, так и в сочетании с минеральными и органическими веществами как гуматизированные удобрения. Помимо несомненного потенциала гуминовых удобрений для восстановления и накопления гумуса и ряда ценных агрофизических, агрохимических показателей плодородия почв, даже в интенсивно используемых агроценозах.

В ИОНХ АН РУз разработаны ценные в питательном и безопасные экологическом плане фосфорно-гуминовые и азотно-гуминовые удобрения, которые являются многофункциональными и безопасны для окружающей среды. Данная статья описывает результаты исследований воздействия гуминовых удобрений (ГУ) на агрохимические свойства почвы и некоторые показатели развития растений.

Объектами описываемых исследований были гуминовый карбамид и гуминовый суперфосфат. Пролонгированные свойства этих удобрений достигались за счет введения гуминовых соединений в состав удобрений и повышения прочности гранул. Состав и свойства исследуемых удобрений приводятся в таблице. Технология получения удобрений описана в (Ганиев и другие, 2021).

В вегетационном опыте исследовали 4 варианта:

- 1) Контроль 1 $N_7 P_5 K_{3,5}$, где N - аммиачная селитра, P- аммофос, K -калия хлорид;
- 2) Контроль 2 $N_7 P_5 K_{3,5}$, где N - карбамид, P-простой суперфосфат, K -калия хлорид; 3) ГСФ $N_7 P_5 K_{3,5}$, где N - карбамид, P-гуминовый суперфосфат, K -калия хлорид;
- 4) ГК $N_7 P_5 K_{3,5}$, где N - гуминовый карбамид, P- суперфосфат, K -калия хлорид.

Таблица. Состав исследуемых удобрений ГУ и исходных компонентов

Наименование	H ₂ O, %	P ₂ O ₅ ^{общ'} , %	P ₂ O ₅ ^{усв.} лимонная-кислота) %	P ₂ O ₅ ^{усв.} Трилон Б, %	N ^{общ'} , %	Органические вещества, %	ГК%	Прочность гранул
Простой суперфосфат	2,25	11,73	10,66	8,64	-	-	-	2,5
Карбамид	0,171	-	-	-	46,15	-	-	1,35
Гуминовый суперфосфат ГСФ	1,94	10,35	7,83	6,82	2,38	12,08	5,44	2,4
Гуминовый карбамид ГК	0,161	-	-	-	43,75	4,74	2,14	3,52

Азотные удобрения вносили трехкратно – в фазу 2-4 настоящих листа (40%), в фазах бутонизации (40%) и цветения (30%); фосфорные и калийные удобрения двукратно - при посеве и в фазу цветения. Каждый вариант имел 4 повторности. Влажность почвы в вегетационных сосудах поддерживали на уровне 50-60% от полной полевой влагоемкости в течение вегетационного периода.

Комплекс вегетационных исследований был выполнен по классической общепринятой схеме. Наблюдения, описания и учеты в опытах, отбор почвенных и растительных образцов, агрохимические исследования проведены в соответствии с общепринятыми методиками (Практикум по агрохимии, под ред. Минеева, 2021).

Почвенные образцы для агрохимических исследований отбирали из слоя почвы 0-20 см до посева и по основным фазам развития хлопчатника: 2-4 настоящих листа, бутонизации, цветения, созревания. В день отбора образцов почвы после удаления корней и других видимых включений, проводили определение влажности, затем количество аммонийных и нитратных форм азота, подвижного фосфора, а также рН_(вод). В суховоздушной почве после тщательного отбора мелких посторонних примесей определяли содержание общего углерода С%.

Статистический анализ проводили с использованием программы STATISTICA 10.0 (StatSoft, 2011), с определением стандартного отклонения (standart deviation), доверительного интервала) (при P<0.05, confidence interval), рассчитывали коэффициенты корреляции Пирсона.

В вегетационном опыте показано, что уровень углеродсодержащих соединений чутко реагирует на внесение удобрений. Так, если до внесения удобрений и до посева хлопчатника исходное содержание гумуса в почве составляло 1,288%, то применение гуминовых удобрений в фазе 2-4 листьев способствовало значительному изменению уровня С% в вариантах с ГСФ и ГК. Прирост гумуса после внесения гуминовых удобрений составил 4,45 и 13,9%, соответственно, без достоверных изменений в контрольных вариантах (с минеральными удобрениями). В последующие фазы бутонизации и цветения в вариантах с ГУ увеличение углеродсодержащих соединений достигало 2,4-4,7 и 11,4-

10,7%. Однако эффект снижался к фазе созревания растений, а уровень С% в почве с ГУ возвращался к весенним значениям. В контрольной почве, где применяли минеральные удобрения, к концу вегетации наблюдалось снижение гумуса на 3,7-7,6% от первоначального уровня.

Оптимизация гумусного и азотного состояния почвы и обеспечение сельскохозяйственных культур азотом, по существу, неразрывно связаны между собой и представляют обязательное условие интенсивного земледелия.

Содержание минеральных форм азота в почве весьма изменчиво и зависит от множества факторов: микробиологических процессов - аммонификации, нитрификации, денитрификации, азотфиксации и др., гранулометрического состава; физико-химических свойств почвы; гидротермических условий периода вегетации растений, вида выращиваемой культуры. В связи с этим, минеральный азот в почве, как правило, определяют в динамике несколько раз за вегетационный период.

Содержание минерального азота в почве до посева и по фазам развития растений определённым образом коррелирует с содержанием азота в вегетативных органах растений и величиной урожая сельскохозяйственных культур, что является основой для почвенной диагностики питания растений азотом. Так, в исходной почве аммонийный азот не превышает 3,4 мг в 100 г почвы и в течение последующих фаз вегетации варьирует в нешироких пределах в вариантах с внесением карбамида (как традиционного, так и гуминового). Напротив, в варианте с применением аммиачной селитры, внесенной совместно с аммофосом, сразу после внесения в фазе 2-4 настоящих листьев обнаруживается достоверное увеличение аммонийной формы азота, а в фазе бутонизации наблюдается самый высокий уровень аммонийного азота - около 6 мг, с последующим достоверным снижением в 2 раза к фазе цветения. К фазе созревания уровень аммоний-ионов варьировал в пределах 2,6-3,7 мг в 100 г почвы, без достоверных отличий по вариантам. По сумме накопленных за весь вегетационный период аммонийных форм азота видно, что в контрольном варианте К1 с внесением аммиачной селитры растения в большей степени обеспечены аммонийным азотом. Однако высокий уровень $N-NH_3$ в фазе бутонизации может свидетельствовать о некоторых потерях азота именно в указанном варианте.

Нитраты представляют основной и важнейший пул минерального азота в почве, они не адсорбируются почвой и не связываются химически. Содержание минеральных форм азота в почве позволяет оценить количество N, непосредственно доступного для потребления растениями. Нитратный азот, неиспользованный растениями и микроорганизмами, уносится поливной или дождевой водой в нижележащие горизонты почвы, далее - в водоемы и может быть источником опасного их загрязнения и эвтрофикации. В связи с этим, применение удобрений, высвобождающих нитратную форму азота постепенно, и предотвращающих его вымывание или денитрификацию, являются наиболее предпочтительными для орошаемого земледелия.

Установлено, что азотные минеральные удобрения, внесенные в К1 и К2, достаточно интенсивно растворяются, и к фазе бутонизации нитратная форма азота в почве достигает максимума - 89,3 и 108,5 мг нитратов в 100 г почвы. Напротив, гуминовый карбамид ГК обеспечивает достаточно высокий, но не избыточный уровень нитратного азота (до 55 мг $N-NO_3$ в 100 г почвы) в течение всего периода активного роста растений (от фазы 2-4 листьев до фазы цветения), значительно снижаясь в фазе созревания по мере использования азота удобрений. ГСФ - гуминовый суперфосфат, внесенный совместно с карбамидом, к фазе 2-4 листьев ГСФ обеспечивает невысокий, но достаточный для молодых растений (55,71 мг $N-NO_3$) уровень азотного питания в период активного роста с постепенным снижением к концу вегетации. Следует особо отметить, что сумма нитратов за вегетационный период - весьма информативный показатель, который оценивает общий потенциал удобрений, скорость растворения и высвобождения азота из гранул. Самый высокий уровень азота в виде нитратов, как уже упоминалось, отмечен в вариантах с аммиачной селитрой и карбамидом, более низкий - с ГСФ, внесенным на фоне карбамида и с ГК, внесенным на фоне простого суперфосфата.

Изучение влияния стандартных и гуминовых удобрений достаточно четко выявило разницу в уровне подвижных форм фосфора. На ранних стадиях развития - в фазе 2-4 настоящих листьев достоверных отличий по содержанию фосфатов не наблюдалось и уровень $P_2O_{5\text{ усв}}$ варьировал в пределах 3,9-4,7 мг в 100 г почвы, тогда как за счет пролонгирования ГУ обеспечили высокий уровень фосфатов (к фазе бутонизации в 1,5-2,8 раза выше, чем в предыдущую фазу), так необходимых для нормального роста и развития растений. Судя по сумме подвижного фосфора в почве, максимальный уровень $P_2O_{5\text{ усв}}$ обеспечивался при внесении гуминового суперфосфата, и был близок показателю в контрольном варианте с аммофосом.

Интересно, что не выявлено прямой зависимости содержания подвижных форм фосфора от общего содержания фосфора в удобрении, однако зафиксирована обратная корреляция средней силы с содержанием $P_2O_{5\text{ усв}}$ в удобрениях и количеством P_2O_5 в почве ($r = -0,55-0,66$).

Таким образом, гуминовые азотные и фосфорные удобрения пролонгированные на основе окисленных Ангренских бурых углей обеспечивают значительные преимущества в сравнении с традиционными минеральными удобрениям: повышают содержание гумуса, оптимизируют физико-химические свойства почвы, в результате чего достигается улучшение питательного режима растений и достоверное увеличение урожая хлопка-сырца: на 21,8-8,4% при применении гуминового суперфосфата и на 16,3-3,5% при применении гуминового карбамида. Кроме того, свойство органоминеральных удобрений, постепенно высвобождать питательные элементы, способствует снижению вымывания питательных элементов, тем самым позволяя предотвратить загрязнение грунтовых и поверхностных вод.

Литературы:

1. Ganiev Pirnazar, Namazov Shafoat, Usanboyev Najimuddin, Temirov Uktam, Turdialiyeva Shahzoda (2021) Obtaining Humated carbamides based on carbamide and sodium Humate, potassium and ammonium fusion// Nat. Volatiles & Essent. Oils, 2021; 8(5): pp. 8084-8093.
2. StatSoft, Inc. (2011) STATISTICA (Data Analysis Software System), Version 10. <http://www.statsoft.com>
3. Практикум по агрохимии: Учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп./ Под ред. академика РАСХН В.Г.Минеева. - М.: Изд-во МГУ, 2001.-689 с.

ДЕГРЕЗ СУВ ОМБОРИДА ЭРКИН ЯШОВЧИ НЕМАТОДАЛАР ФАУНАСИ

Б.А. Рахматуллаев*, Н.А.Жовлиева*, Б.Б.Тошбадалов*

Термиз давлат университети, Термиз, Ўзбекистон

***E-mail:** brakhmatullayev254@gmail.com

The article provides information about the fauna of free-living nematodes in the Degrez reservoir. According to the results of the analysis, identified nematodes consist of 65 species, which belong to 7 orders, 23 families and 38 genera. Among the groups, representatives of the group in Enopli and Dorylaimi make up the largest number of individuals.

Key words: nematode, fauna, reservoir, ecological groups, classification

Нематодалар сув ҳавзаларида учровчи микросувўтлар, бактериялар ва детритлар истеъмолчиси сифатида ҳамда сувни филтрлаш жараёнида ҳам ўз ўрнига эга. Бундан ташқари макробентос компонентлари учун муҳим озуқа сифатида, сувнинг ифлосланиш даражасини кўрсатувчи индикатор сифатида фойдаланиш ва сув ҳавзаларининг унумдорлигини оширишда муҳим аҳамиятга эга. Шу сабабли сув омборларида эркин яшовчи ва фитопаразит нематодаларнинг эколого-фаунистик ҳолатини баҳолаш муҳим илмий ва амалий аҳамият касб этади.

Тадқиқот учун намуналар йиғиш ишлари 2022-2023 йилларда амалга оширилди. Тадқиқот ишининг эколого-фаунистик қисмини амалга ошириш, тупроқ таркибидаги нематодалар турлар таркибини аниқлашда, МДХ мамлакатлари фитогельминтологлари томонидан кенг қўлланиладиган умумий қабул қилинган маршрут услубидан фойдаланилди (Парамонов, 1958).

Тўпланган намуналар Термиз давлат университети Зоология кафедраси қошидаги фитогельминтология муаммоли лабораториясига олиб келинди ва тупроқ намуналаридаги нематодалар ювиш услуби ёрдамида ажратиб олинди (Seinhorst J.V., 1959). Сув омборларнинг 0,5-1 метр чуқурликдаги тупроғининг юқори (1-2 см) қатламидан $\frac{1}{4}$ м² гача, умумий ҳажми 50-100 см³ даги олинган намуналар махсус полиэтилен халтачага жойлаштирилди ва тадқиқот учун лабораторияга олиб келинди.

Намуналардан турли услублар билан 3430 та индивид ажратиб олинди.

Дегрез сув омборида фаунистик тадқиқот ишлари олиб борилиб, 65 тур тупроқ нематодалари аниқланди.

Тадқиқотлар давомида аниқланган эркин яшовчи нематодаларнинг устунлик даражасини аниқлашда Krogerus (Krogerus R., 1960) классификациясидан фойдаланиб, тўрт гуруҳга ажратилди:

Дегрез сув омборида эркин яшовчи доминант тупроқ нематодалари - 8 турни (*L. dadayi*, *L. pseudostagnalis*, *I. tenuicaudatus*, *I. ignavus*, *P. salinarim*, *A. tenax*, *Ch. typicus*, *Ch. longicollis*), субдоминантлар - 2 тур (*L. flavomaculatus*, *M. bastiani*), рецедентлар - 2 турни (*T. gracilis*, *I. americanus*) ташкил этади. Қолган турлар субрецедентлар ҳисобланади.

Аниқланган нематодалар оилалар бўйича куйидагича тақсимланди: Alaimidae (2 тур; 3,0%), Enoplidae (1; 1,5%), Oxystominidae (1; 1,5%), Pristomatolaimidae (1; 1,5%), Tripylidae (8; 12,3%), Tobrilidae (7; 10,9%), Dorylaimidae (6; 9,2%), Qudsianematidae (3; 4,6%), Nygolaimidae (1; 1,5%), Thornidae (2; 3,0%), Ironidae (3; 4,6%), Mononchidae (10; 16,3%), Chromadoridae (1; 1,5%), Cyatholaimidae (1; 1,5%), Microlaimidae (2; 3,0%), Monhysteridae (2; 3,0%), Leptolaimidae (2; 3,0%), Cyndrolaimidae (1; 1,5%), Axonolaimidae (2; 3,0%), Chronogasteridae (2; 3,0%), Rabdolaimidae (4; 6,1%), Plectidae (2; 3,0%) ва Teratocephalidae (1; 1,5%).

Дегрез сув омбори қирғоқ бўйи тупроғида аниқланган нематодалар 7 та туркумга мансуб бўлиб, улар орасида Enoplida туркуми вакиллари етакчи ўринни эгаллаб (20 тур), жами аниқланган турларнинг 30,6 % ини ташкил этади. Кейинги ўринларни Dorylaimida (15; 23,4%), Araeolaimida (13; 20,1%), Mononchida (10; 15,3%) эгаллайди. Chromadorida (4; 6,1%), Monhysterida (2; 3,0%) ва Rhabditida (1; 1,5%) туркумлари вакиллари энг кам сонда учради. Дегрез сув омборида аниқланган эркин яшовчи нематодалар А.А.Парамоновнинг экологик классификацияси [Парамонов А.А., 1952] бўйича 2 та экологик гуруҳга бўлинади: параризобионтлар – 64 турни (умумий турлар сонининг 98,4%), 3430 та индивид (аниқланган нематодаларнинг 99,7%); девисапробионтлар - 1 турни (1,6%) ва 14 та (0,3%) индивидларни ўз ичига олади.

Фаунистик таҳлил натижасига кўра *L. dadayi*, *L. pseudostagnalis*, *L. flavomaculatus*, *I. tenuicaudatus*, *I. ignavus*, *P. salinarim*, *A. tenax*, *Ch. typicus*, *Ch. longicollis* ва *R. terrestris* турларининг кўп сонда ва *M. africana*, *Plectus asuminatus* ва *P. tenuis* турларининг эса кам сонда учраши аниқланди.

Нематодалар фойдали биологик кўрсаткичлардир, чунки уларнинг турли трофик гуруҳлари ўсимлик илдизлари, бактериялар, замбуруғлар, сув ўтлари ёки майда умуртқасизлар билан озикланади ва ҳар бир гуруҳ ўз озик манбаи мавжудлигидаги ўзгаришларга жавоб беради ҳамда атроф-муҳит омилларига жуда сезгир бўлади.

Нематодалардан биоиндикаторлар сифатида фойдаланиш атроф-муҳит ҳолатини аниқлашга ёки атроф-муҳитнинг сифатини яхшилашга ва юзага келадиган муаммоларни олдиндан кўришга қаратилган чора-тадбирларнинг самарадорлигини баҳолашга ёрдам беради.

Сув омборларидаги эркин яшовчи нематодаларни турлар таркибини ўрганиш илмий-амалий аҳамиятга эга.

Адабиётлар:

1. Krogerus R. Oekologische Studien nordis Mootarthropoden. – Comment boil. Soc. Sci. Fenn., 1960. – Vol.21. - No.3. - P. 1-239.
2. Seinhorst J.V. Быстрый способ перевода нематод из фиксатора в безводный глицерин // Nematologica. 1959. Т.4. - С. 67-69.
3. Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. – М.: Наука, 1971. - Т.2. - 521 с.
4. Парамонов А.А. О некоторых принципиальных вопросах фитогельминтологии // Сб. науч. трудов. Работ молодых фитогельминтологов. – М.: 1958. – С. 3-11.
5. Парамонов А.А. Опыты экологической классификации фитонематод // Сб. науч. трудов. ГЕЛАН СССР. – М., 1952. - Т.6. - С. 338-369.

МАКСИМАЛЬНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЗООПЛАНКТОНА ОЗЕРА АТАКУЛЬ

Г.И.Туремуратова¹, Х.С.Нагметов²

Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, Нукус, Узбекистан
Иркутского государственного аграрного университета им.А.А.Ежевского, Иркутск, Россия

*E-mail: gulistan.turemuratova@bk.ru

The article presents the results of hydrobiological studies of crustaceans of Lake Arakul. Crustaceans are a valuable object in the environmental monitoring of Lake Arakul. These full-flowing reservoirs are interconnected by channels stretching for several tens of meters, and form the so-called system of Atakul reservoirs. There is extensive information on the composition and quantitative indicators of plankton communities of mineralized lakes. The features of zooplankton formation in the largest lakes since their filling are described. The data on the fauna of rotifers, branchous, cyclops and kalyanids are summarized.

Key words: pond, depth, zooplankton, Atakul, reservoir, biomass.

Озеро Атакуль расположен в Тахтакупырском районе Республики Каракалпакстан. Водоем состоит из многочисленных пруд образных водоёмов с площадью 164,9 га. Эти полноводные водоемы соединяются между собой протоками, растянувшимися на несколько десятков метров, и образуют так называемую систему Атакульских водоемов. Максимальная глубина озера 4-7 м, средняя прозрачность 0,5м, минерализация 0,93–2,11г/л., вода в ней пресная и прозрачная. На месте поступления свежей воды прозрачность достигает 15 см, а в концевой части 1,3м.

Гидробиологические исследования зоопланктона проводились эпизодически. Максимальное разнообразие зоопланктона отмечалось с существования озера, и биомасса сообщества колебалась от 1,6 до 6,5 г/м³. После ее регулирования в составе сообщества отмечались коловратки из семейства *Lecanidae*, *Brachionidae* и ракообразные *Chydorus sphaericus*, *Alona rectangular*, *Diaphanosoma gr. Brachyurum*, *Daphnia longispina*, *Paracyclops fimbritus*, *Acanthodiptomus denticornis*.

В некоторых участках озера планктонные беспозвоночные встречались преимущественно в максимальных глубинах. В 2021 году зоопланктон озера был ниже и представлен 16 видами, из которых массовыми являются *Daphnia longispina*, *Bosmina longirostris*, *Cyclops vicinus*, *Asplanchna priodonta*. Биомасса организмов варьировала от 0,9 до 2,0 г/м³. Численность сообщества достигала 10,7- 40,1 тыс. экз/м³, а биомасса – 0.04 -1,9 г/м³.

Доминировали веслоногие, а доминирующие виды как *Cyclops vicinus*, *Mesocyclops leuckarti*, *Thermocyclops crassus*, *Calanoida* были представлены слабо. В фитопланктоне водохранилищ доминировали диатомовые, а летом сине-зеленые водоросли. Формиро-

вание зоопланктона более растянуто во времени. Хотя видовой состав ограничен, среди них преобладали виды *Daphnia cucullata*, *Bosmina longirostris*, *Megacyclops viridis* и нередко встречались крупные виды ракообразных – *Leptodora kindtii*. Биомасса зоопланктона достигала 6-10 г/м³. Здесь доминировали *Daphnia longispina*, *Bosmina longirostris*, *Eudiaptomus graciloides*, *Daphnia cucullata*, *Leptodora kindtii*, *Thermocyclops oithonoides*. В озерах группы зоопланктонных комплексов складывались из реофильных видов, с преобладанием коловраток и веслоногих.

Таким образом, к настоящему времени накоплен большой фактический материал по видовому, количественному составу, продукционным характеристиками роль зоопланктона в питании рыб водоемов Каракалпакстана. Имеются обширные сведения по составу, количественным показателям планктонных сообществ минерализованных озер. Описаны особенности формирования зоопланктона в наиболее крупных озерах с момента их заполнения. Обобщены сведения по фауне коловраток, ветвистоусых, циклопов и калянид. В то же время остается широкий круг вопросов, не затронутых вниманием исследователей. К важнейшим из них относится выявление закономерностей формирования зоопланктоценозов экологически разнотипных водоемов под влиянием природных, антропогенных факторов.

Другой проблемой, имеющей теоретическое и практическое значение в экологических условиях Каракалпакстана, является исследование структуры зоопланктонных сообществ, закономерностей ее изменения в зависимости от минерализации воды. Решение этих проблем осложняется еще тем, что по многим водоемам, по зоопланктону информация немногочисленна и разрознена. В качестве примера слабо изученного объекта можно привести озеро Атакуль и ряд других водоёмов. Во многих озерных системах в плане гидробиологического изучения очень мало или отсутствуют сведения по структуре сообществ, влияния на зоопланктон гидрологического режима, химического состава воды, содержания биогенных элементов.

В последнее время под разнообразием понимается не столько общее число видов, сколько их выравненность в сообществах и выражением этого положения является наиболее часто используемый метод в гидробиологических исследованиях.

К настоящему времени загрязнение водоисточников солями, другими поллютантами приобрело глобальные масштабы, чем обусловлена необходимость и актуальность исследования реакций водных организмов в условиях токсического, комплексного загрязнения водных экосистем. Данная проблема еще не разработана только в Каракалпакстане, но и в других регионах Узбекистана.

Литературы:

1. Benzie J. A.H. Cladocera. The genus *Daphnia* (including *Daphniopsis*) (Anomopoda: Daphniidae) //In: Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world. Backhuys Publishers: Leiden, 2005. Vol. 21. 376 pp.
2. Ebru Özdemir, Ahmet Altındağ & İrfan Kandemir. Molecular diversity of some species belonging to the genus *Daphnia* O. F. Müller, 1785 (Crustacea: Cladocera). Mitochondrial DNA Part A. 2016. pp. 1-10.
3. Karaytug, S. Copepoda: Cyclopoida. Genera Paracyclops, Ochridacyclops and Key to the Eucyclopinæ. Leiden: Backhuys Publisher, 1999.
4. Turemuratova G.İ., Nagmetov H.S. The current state of studi ancleanec of Karakalpakstan. //ACADEMICIA.An International Multidisciplinary Rezearch Journal. A Publication of CDL College of Education, Jagadhri.India.Vol.10. Lssue 10, October 2020.
5. Turemuratova G.M., Kuzmetov A.R. Representatives of Cladocera order in the lakes of the Republic of Karakalpakstan. IT in Industry. №3.23-December 2021. USA. <http://it-in-industry.org/index.php/itii/article/view/765>. Journal of Information Technology in Industry
6. Ueda, H. & J.W.Reid (Eds) Copepoda: Cyclopoida. Genera Mesocyclops and Thermocyclops Leiden: Backhuys Publisher, 2003.
7. Константинов А.С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа, 1986. 470 с.

8. Коровчинский Н.М. Современное состояние и проблемы систематики ветвистоусых ракообразных/Современные проблемы изучения ветвистоусых ракообразных: сб.науч.тр.-СПб: Гидрометиздат, 1992. –С.385.

9. Мухамедиев А.М. Ракообразные Ферганской долины. - Ташкент: Фан, 1986. - 160 с.

10. Практическая гидробиология пресноводных экосистем. Под редакцией В.Д.Федорова и В.И.Каркова. Москва 2006 г. 378 с.

ФАРҒОНА ВОДИЙСИ АЙРИМ ДАРЁ ВА БУЛОҚЛАРИ СУВ ҚОРИНОЁҚЛИ МОЛЛЮСКАЛАРИНИНГ БИОХИЛМА-ХИЛЛИГИ

Ф.У.Умаров*, А. Пазилов, Р.Р.Раҳмонов, М.Н.Эгамбердиева, М.Р.Иброҳимова

Андижон давлат университети, Андижон, Ўзбекистон

*E-mail: ecoumarov@gmail.com

In this article, the species composition and biodiversity indicators of fresh-water gastropods distributed in the rivers and springs of the Fergana Valley were studied. According to the results, 29 species of gastropods belonging to 2 subclasses, 6 families, and 14 genera were identified in the valley reservoirs. According to the Shannon index, the biodiversity of molluscs in the water ecosystems of the Fergana Valley was the highest in the Syrdarya and Norin rivers, in the springs of Baliqkol, Kokbulok, Koshmabulok, and the lowest in the Moylisoy and Kuvasoy rivers.

Key words: river, spring, gastropod, Shannon index, biodiversity.

Фарғона водийсининг тоғлар билан ўралганлиги ушбу ҳудудда реликт, эндемик ҳамда бошқа камёб ўсимлик ва ҳайвон турларининг учраш эҳтимоллигини оширади (Пазилов, 1992). Маълум бир ҳудуднинг эндемик турлари, ўша жой табиатининг такрорланмас тирик элементлари ҳисобланади. Улар ўзига ҳос жозибадорлик бериш билан бирга ўрнини босиб бўлмас экотизим занжиридан муҳим ўрин эгаллаган. Кун сайин аҳоли сонининг ортиши натижасида инсонларнинг ҳам табиий ресурсларга бўлган эҳтиёжлари ортиб бормоқда. Фарғона водийсида яқин охириги юз йилликда, айниқса, унинг иккинчи ярмидан буён инсонларнинг табиатга бўлган таъсири жуда кўпайди. Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, табиий экотизимларнинг ўзгарган ҳудудларида моллюскалар турлар таркибини аниқлаш ва уларни асраб қолиш чораларини кўриш биохилма-хилликни сақлашда муҳим аҳамиятга касб этади.

Фарғона водийси сув қориниёқли моллюскаларининг биологик хилма-хиллигини аниқлаш мақсадида Косонсой, Чортоқ, Норин, Майлисой, Қорадарё, Сирдарё, Оқ-бура, Исфайрамсой, Қувасой, Шохимардонсой ва Сўх дарёларида ҳамда Учбулоқ, Қайнарбулоқ, Қўшмабулоқ, Қўкбулоқ, Ширмонбулоқ, Ширағанбулоқ, Еттибулоқ, Ойдинбулоқ, Балиққўл, Аввал, Бақакўл булоқларида ҳамда, сойлар, ариқлар, кўлмаклар ва каналларда 2019-2021 йиллар давомида кузатишлар ва тадқиқотлар олиб борилди. Тадқиқот учун материаллар териш, фиксация қилиш ва тур даражасигача аниқлаш умумий қабул қилинган методлари бўйича амалга оширилди (Иzzатуллаев, 2018, 2019).

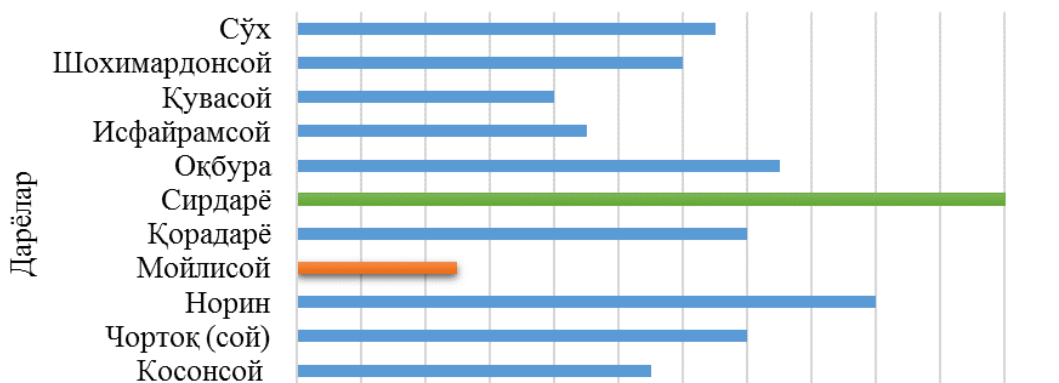
Сув ҳавзаларида тарқалган моллюскаларнинг популяция кўрсаткичлари ҳар йили май-июнь ва август-сентябрь ойларида ўрганилиб, ўртача қийматларда қайд қилиб борилди. Уч йиллик олинган тажрибалар асосида ўрганилган ҳар бир сув ҳавзасидаги сув қориниёқли моллюскаларининг биохилма-хиллик (Шеннон) индекси ҳисоблаб чиқарилди (Shannon, 1948).

Фарғона водийси дарёларда моллюскаларининг тур таркиби ва биохилма-хиллик индекси бир-биридан фарқ қилиши аниқланди. Унга кўра Сирдарё (19 тур) ва Норин (14 тур) дарёларида (икки дарёнинг ҳам Фарғона водийсидан оқиб ўтувчи қисмларида) турлар сони нисбатан кўп, Мойлисой дарёсида эса кам эканлиги ўрганилди (жадвал). Дарёларда моллюскаларнинг биохилма-хиллик индекси эса Сирдарё ва Норин дарёларида юқори ($H' = 2,1-2,2$), Мойлисой ва Қувасой дарёларида паст ($H' = 0,5-0,8$) кўрсаткичларда намоён бўлди (расм).

Жадвал (1): Фарғона водийси дарёлари сув қориноеқли моллюскаларининг тур таркиби

Тур	Дарёлар										
	Косонсой	Чортоқ	Норин	Мойлисой	Қорадарё	Сирдарё	Оқбура	Исфай-рамсой	Қувасой	Шоҳимар-сой	Сўх
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Kainarella likharevi</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Martensamnicola brevicula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. hissarica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bucharamnicola bucharica</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+
<i>Sogdamnicola pallida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Valvatamnicola archangelskii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>V. schahimardanica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acroloxus lacustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lymnaea stagnalis</i>	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>L. goupili</i>	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-
<i>L. subdisjuncta</i>	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>L. tengriana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. subangulata</i>	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+
<i>L. rectilabrum</i>	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Galba truncatula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>G. bowelli</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Radix auricularia</i>	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+
<i>R. bactriana</i>	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Ampullaceana fontinalis</i>	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-
<i>A. lagotis</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Physella acuta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ph. integra</i>	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-
<i>Planorbella duryi</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Pl. planorbis</i>	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Planorbis tangitarenis</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Gyraulus acronicus</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
<i>Gy. albus</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Gy. convexiusculus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Gy.ladacensis</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+
Турлар сони	11	12	14	4	9	19	11	7	9	10	9

Бизнинг фикримизча, Фарғона водийсининг деярли барча дарёлари Сирдарёга бо-риб қуйилиши, ушбу дарёда гидробионтларнинг биохилма-хиллигига сабаб бўлган. Дарёнинг йириклиги, минераллар ва озуқа моддаларнинг мўллиги, турли биотопларга ва турли сув ўсимликларига эгаллиги моллюскалар учун нисбатан оптимал шароит яратганлиги учун моллюскалар кўп тарқалган.



Расм (1): Дарёлардаги сув қориноёқли моллюскаларнинг биохилма-хиллик индекси (H')

Фарғона тизмасидан бошланиб, Қорадарёга қўйиладиган – Майлисой дарёсида сув моллюскалари нисбатан кам учрайди. Майлисой дарёсида *G. truncatula*, *Ph. acuta*, *Gy. acronicus* ва *Gy. ladacensis* турларини яшашини аниқланди. Ушбу моллюскалар эврибионт турлар ҳисобланади. Ушбу дарёда сув моллюскаларининг кам учрашига бир нечта сабабларни кўрсатиш мумкин. Масалан, дарё сув таркибида нефт маҳсулотларининг мавжудлиги (sawater-info.net, 2020; Обзор результативности экологической деятельности Кыргызстан, 2000) сувдаги радиацион ифлошланиш (Умаров ва Қобилов, 2017) ҳамда июль-сентябрь ойларида сув сатҳининг жуда ҳам пастлаши.

Айрим дарёлардаги моллюскаларнинг турлар сони бир хил бўлсада, лекин, Шеннон бўйича биохилма-хиллик индексида фарқни кўриш мумкин. Масалан, Косонсой ва Оқбура дарёларида 11 тадан сув моллюскалари тарқалган бўлиб, биохилма-хиллик индекси Косонсойда 1,1; Оқбурада 1,5. Бунга сабаб, моллюскалар орасида бир турнинг сон жиҳатдан жуда кўп ёки кам тарқалганлиги бўлади. Масалан, Косонсой дарёсида *L. subdisjuncta* қолган бошқа турларга нисбатан кўп тарқалган бўлиб, бу ҳолат биохилма-хиллик индексининг пастлаб кетишига сабаб бўлган. Турлар сони нисбатан оз бўлса ҳам биохилма-хиллик индекси баланд бўлиши мумкин. Қорадарё ҳудди шундай ҳолат кузатилиб, ушбу дарёдан 9 тур тарқалган бўлсада, биохилма-хиллик индекси 1,4 дан юқори. Яъни, дарёда моллюска турларининг сон жиҳатдан тарқалиши бир-бирига яқни.

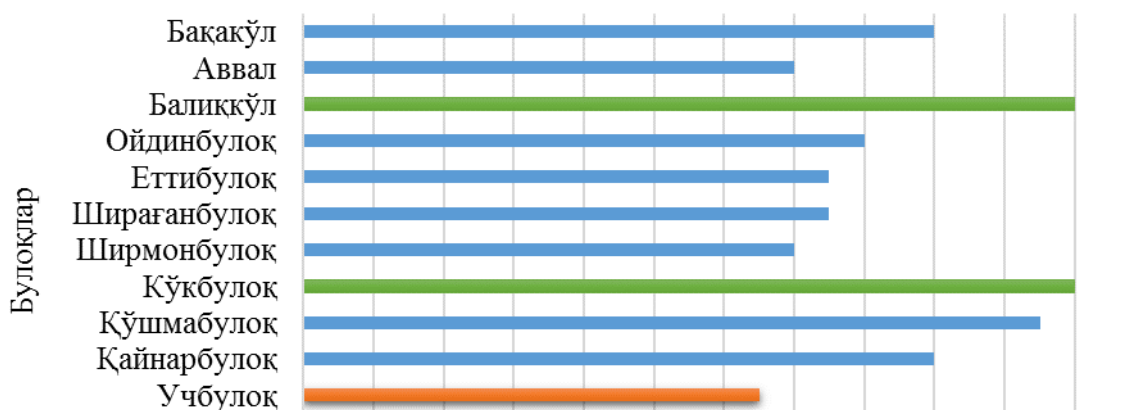
Фарғона водийси кўплаб булоқлар бўлиб, улар ўзининг гидробионтлари ва сув таркиби билан фарқланади (Ильин, 1959; Мухамедиев, 1967). Булоқларда қадимдан яшаб келаётган моллюска турлари бўлиб, улар бошқа сув типларида тарқалган вакилларига нисбатан ўзгарувчанликка учраган ёки аксинча бўлиши мумкин (Кудратов, 2014) Дарёларга нисбатан булоқларга антропоген таъсир кам бўлиб, водий ҳудудидаги аксарият булоқ сувларидан аҳоли ичимлик ва шифобахш сув сифатида фойдаланиб келган. Шу сабабдан ҳам, булоқларнинг маиший ёки бошқа чиқиндилар билан ифлосланиши деярли учрамайди. Аҳоли томонидан баъзи булоқларда балиқ ёки бошқа сув жозотларини тутиш таъқиқланиб, бу йиллар давомида анъана кўринишида сақланиб келмоқда. Масалан, Учбулоқ, Қайнарбулоқ, Қўшмабулоқ, Ширағанбулоқ, Балиққўл ва Еттибулоқ булоқлари шулар жумласидан.

Фарғона водийси айрим булоқларида тарқалган сув қориноёқли моллюскаларининг тур таркиби ва биохилма-хиллик кўрсаткичлари ўзаро фарқланади. Водий дарёларга нисбатан булоқларда моллюскаларининг тур таркибига кўра нисбатан юқори кўрсаткичда эканлиги ўрганилди. Унга кўра Аввал (13 тур), Балиққўл (12 тур), Еттибулоқ (12 тур) булоқларида турлар сони кўп бўлса, бу кўрсаткич Учбулоқ (5 тур), Ширмонбулоқ (5 тур), Ширағанбулоқ (5 тур) паст эканлиги тадқиқотлардан маълум бўлди (2-жадвал).

Жадвал (2): Фарғона водийси булоқлари сув қориноёқли моллюскаларининг тур таркиби

Тур	Булоқлар										
	Учбулоқ	Қайнарбулоқ	Қўшмабулоқ	Кўкбулоқ	Ширмон-булоқ	Шираған-булоқ	Еттибулоқ	Ойдинбулоқ	Балиққўл	Аввал	Бақакўл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>K. likharevi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. brevicula</i>	-	-	-	+	+	-	+	-	+	+	-
<i>M. hissarica</i>	-	-	-	+	+	-	+	-	+	+	-
<i>B. bucharica</i>	-	-	-	+	+	-	+	-	+	+	-
<i>S. pallida</i>	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-
<i>V. archangelskii</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>V. schahimardanica</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>A. lacustris</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. stagnalis</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+
<i>L. goupili</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
<i>L. subdisjuncta</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+
<i>L. tengriana</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>L. subangulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>L. rectilabrum</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-
<i>G. truncatula</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>G. bowelli</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>R. auricularia</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
<i>R. bactriana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>A. fontinalis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-
<i>A. lagotis</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Ph. acuta</i>	-	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+
<i>Ph. integra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>P. duryi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pl. planorbis</i>	-	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+
<i>Pl. tangitarenensis</i>	+	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-
<i>Gy. acronicus</i>	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+
<i>Gy. albus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Gy. convexiusculus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Gy. ladacensis</i>	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-
Турлар сони	5	7	9	11	5	5	12	10	12	13	9

Лекин, моллюскаларнинг биохилма-хиллик индексига кўра натижалар фарқланади. Яъни, нисбатан юқори ($H' = 2,1-2,2$) биохилма-хиллик Кўкбулоқ, Қўшмабулоқ ва Балиққўл булоқларида бўлса, нисбатан паст ($H' = 1,3-1,4$) биохилма-хиллик Учбулоқ ва Ширмонбулоқларга тўғри келиши тадқиқотлар давомида аниқланди (2-расм).



Расм (2): Булоқлардаги қориноёқли моллюскаларнинг биохилма-хиллик индекси (H')

Фарғона водийси худудида сув қориноёқли моллюскаларининг 2 кенжа синф, 6 оила, 14 авлодга мансуб 29 тури яшайди. Водийси сув экосистемаларида моллюскаларнинг биохилма-хиллик кўрсаткичлари Шеннон индекси бўйича Сирдарёда ва Норин (Фарғона водийсидан оқиб ўтувчи қисмида) дарёларида, Балиқкўл, Кўкбулок, Қўшмабулок булоқларида энг юқори кўрсаткич ($H' = 2,1-2,2$), Мойлисой ва Қувасой дарёларида эса энг паст кўрсаткич ($H' = 0,5-0,8$) намоён бўлди.

Адабиётлар:

1. Shannon C.E. A mathematical theory of communication. Bell System Technical Journal, 1948. Vol. 27. – P. 379–423, 623–656.
2. Вопросы трансграничного загрязнения окружающей среды Средней Азии: мониторинг и оценка. [Электрон ресурс] <http://www.cawater-info.net/news/11-2010/19.htm> – (мурожаат этилган сана: 15.12.2020)
3. Иззатуллаев З.И. Особенности биотопического распределения и географического распространения водных моллюсков Средней Азии. – Ташкент: Фан, 2018. – 245 с.
4. Иззатуллаев З.И. Фауна моллюсков водных экосистем Средней Азии и сопредельных территорий. // Ответственные редакторы академиков Естественных наук России Я.И. Старобогатов и академик АН Республики Узбекистан Д.А. Азимов. – Ташкент: Lesson-press, 2019. – 328 с.
5. Ильин И.А. Водные ресурсы Ферганской долины. – Ленинград: Гидрометеоздат, 1959. – 247 с.
6. Кудратов Ж.А. Биоразнообразие моллюсков ключей Средней Азии // Проблемы и перспективы развития науки в начале третьего тысячелетия в странах СНГ: Международной научно-практической конференция. – Переяслав-Хмельницкий Киев, 2014. – С. 12-13.
7. Мухамедиев А.М. Гидробиология водоёмов Ферганской долины. – Ташкент: Фан, 1967. – 275 с.
8. Обзор результативности экологической деятельности Кыргызстан. // Организация объединенных наций. – Нью-Йорк и Женева, 2000. – 147 с.
9. Пазиров А. Наземные моллюски Ферганской долины и окружающих её горных хребтов. Автореф. дисс. ...канд. биол. наук. – Москва, 1992. – 21 с.
10. Умаров Ф.У., Қобилов М.Қ. Мойлисуд дарёсидаги радиацион хавфсизлик муаммолари // Биология фанининг долзарб муаммолари: республика илмий-амалий анжуман материаллари. – Андижон, 2017. – Б. 244-246.

ВРЕД МИКРОПЛАСТИКА НА ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ

А.К. Хусанов*, С.А. Маматкаримова, Ж.Б. Низомов

¹Андижанский государственный университет. Узбекистан.

*E-mail: a_xusanov75@adu.uz

This article provides information about the negative effects of microplastics on the digestion and reproductive glands of marine animals, and the negative effects of their consumption on human health, especially on the genitals and their glands.

Key words: *Bisphenol A, ecology, external factor, microgranule, nature.*

В настоящее время мелкие частицы микропластика с лёгкостью распространяется по всему земному шару. И даже не удивительно, что эти частицы были обнаружены и в организме человека. Но, это даёт повод задумываться о последствиях, которые эти крошечные частицы могут привести (*Leitão, I. A и другие 2023*), (vyvoz.org).

Учёные с недавних пор начали изучать влияние микропластика на живой организм и достигли небольших успехов в этом. Хотя, пока они не смогли доказать вред микропластика на организм человека, но тем не менее обнаружили их отрицательное воздействие на морской организм. Заведующая лаборатории пластикового загрязнения Российского государственного гидрометеорологического университета Александра Ершова сказала о негативных влияниях крошечных частиц на пищеварительную, репродуктивную и нервную функцию на жизнедеятельность морских обитателей (*Ершова, А. А. и другие 2019,2021*), (mir24.tv).

Кроме того, научное исследование Марка Брауна в 2008 году показал, что пластиковые частицы могут вредить пищеварительному тракту, не перевариваясь и застревая на нём. Следовательно, они постепенно повреждают органы и выделяют внутри организма опасные химические вещества - от разрушающего бисфенола А (БФА), который используется для изготовления прозрачных бутылок, до пестицидов. Именно бисфенол А нарушает функциональность сперматозоидов, влияет на производство яйцеклеток и нарушает развитие эмбриона. Это патология у рыб передавалось по наследству, что доказывает его влияние не только на нынешнее поколение, но и на следующие поколения. А также бисфенол А (БФА) останавливает рост и размножение клеток. Как микропластики, так и выделяемые ими химические вещества накапливаются в пищевой цепи, потенциально влияя на целые экосистемы, включая здоровье почв, в которых мы выращиваем нашу еду. Микропластики в воде, которую мы пьем, и в воздухе, которым мы дышим, также могут напрямую поражать людей (*Saha и др., 2014*).

В 2010 году FDA (Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов) официально признало наличие сомнений в безопасности бисфенола А для здоровья человека. В частности, бисфенол А из-за структурной схожести с женским половым гормоном - эстрогеном - оказывает негативное влияние на мозг и репродуктивную систему, а также служит причиной ряда онкологических заболеваний (причем как у женщин, так и у мужчин) - в частности, рака простаты, яичек, молочных желез, а также аутизма, деформации ДНК в сперматозоидах, угнетения репродуктивной функции и эндокринной системы, задержки развития мозга, развития сахарного диабета, ожирения и сердечно-сосудистых заболеваний (*Saha и др., 2014*; hightech.fm).

Когда Браун экспериментировал с голубыми мидиями, многие исследователи высказывали мнение, что представители животного мира попросту не в состоянии переварить съеденные ими микропластики, так как они представляют собой «волокна неорганического происхождения». Первоначально такие мысли были и у Брауна, но стопроцентной уверенности в этом у ученого не было.

Для того чтобы избавиться от сомнений он провел опыт. В резервуарах для воды, заполненных микропластическими частицами с флуоресцентными метками, по размеру

меньше чем эритроциты крови человека, были помещены мидии. Потом подопытные мидии были перемещены в чистую воду и на протяжении шести недель Браун собирал моллюсков, чтобы убедиться, избавились ли они от опасного микропластика. Браун с усмешкой говорил: «На самом деле у нас кончились мидии, но после всех перенесенных мидиями испытаний, частицы по-прежнему находились в их организме» (Du и др., 2020).

Браун, как и другие учёные, в своих опытах фиксировал признаки серьёзных физических повреждений. К примеру, воспалительных процессов, которые вызваны трением и ударами частиц микропластика о стенки внутренних органов. В ходе исследований также было установлено, что полимеры пластмасс, попавшие в организм, выделяют химические вещества, представляющие серьёзную опасность. Приносить вред могут не только сами пластики, но и побочные загрязнители окружающей среды. В качестве примера можно привести пестициды, притягивающиеся к поверхности пластика, пагубно влияющие на органы и повреждая печень (Du и др., 2020; oknanews.info).

Вывод. Из-за маленького размера микропластика, его трудно обнаружить невооружёнными глазами, что даёт возможность широкому распространению и проникновению даже в организм живых существ. Хотя вред микропластика ещё не доказано практически, но результаты исследований учёных над морскими организмами доказывают существенное влияние на живой организм. Надо отметить, что эти исследования начались недавно и чтобы найти доказательства подтверждающие вред этих частиц на организм человека потребуется ещё время. Но быстро растущее число микропластика должно заставить всех нас задумываться над этим и принять правильное решение, для оберегания нашего организма от этих губительных частиц.

Литературы:

1. Du, J., Xu, S., Zhou, Q., Li, H., Fu, L., Tang, J., ... & Du, X. (2020). A review of microplastics in the aquatic environmental: distribution, transport, ecotoxicology, and toxicological mechanisms. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 11494-11505.
2. Ершова, А. А., Ерёмина, Т. Р., Макеева, И. Н., Панькин, Д. В., Татаренко, Ю. А., Березина, А. В., & Кузьмина, А. С. Микропластиковое загрязнение морской среды Баренцева и Карского морей в 2019 г.
3. Ершова, А. А., Ерёмина, Т. Р., Дунаев, А. Л., Макеева, И. Н., & Татаренко, Ю. А. (2021). ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МИКРОПЛАСТИКОМ МОРЕЙ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА. *Арктика: экология и экономика*, 11(2), 164-177.
4. Leitão, I. A., van Schaik, L., Ferreira, A. J. D., Alexandre, N., & Geissen, V. (2023). The spatial distribution of microplastics in topsoils of an urban environment-Coimbra city case-study. *Environmental Research*, 218, 114961.
5. Saha, S., Sadhukhan, P., & C Sil, P. (2014). Genistein: a phytoestrogen with multifaceted therapeutic properties. *Mini reviews in medicinal chemistry*, 14(11), 920-940.
6. <https://vyvoz.org/blog/chto-takoe-mikroplastik/>
7. <https://mir24.tv/news/16501841/uchenyi-rasskazal-chem-opasno-popadanie-v-organizm-cheloveka-melchaishih-chastich-plastika>
8. <https://www.google.com/amp/s/hightech.fm/2018/09/24/microplastic/amp4>
9. <https://oknanews.info>

III. PROTECTION OF RARE PLANTS AND ANIMALS, THEIR RESTORATION

FOOD INSECTS AND THEIR USE

H.Kh. Abdinazarov^{1*}. N.A. Khujamshukurov²

¹Kokand state pedagogical institute, Kokand, Uzbekistan

²Tashkent Chemical-Technological Institute, Tashkent, Uzbekistan

*E-mail: gidrobiologiya2018@mail.ru

The problems of feed additives in the livestock, poultry and fisheries of the Republic of Uzbekistan, as well as scientific and practical approaches to the role of edible insects in overcoming these problems are also discussed.

Key words: nutritive insect, food, feed, protein, fat, breeding

Animal husbandry is known to be one of the most productive sectors in the world, resulting 35% of global production and 75% of agricultural production are spent on the development of this industry.

Livestock production also requires very high water consumption (Mekonnen and Hoekstra, 2012). As a result, the production of livestock products requires a very large amount of reserve resources, taking into account the production of fodder.

The fact that the production of insects is very convenient on the basis of low-cost secondary organic products or on the basis of biological waste products shows that the importance of these biological objects is very high.

Researchers have found that it is possible to prepare 2 kilograms of forage from one kilogram of insect biomass (Collavo *et al.*, 2005). Insects can also consume a variety of recycled waste products, converting them into high-nutritional feeds. By reproducing insects in very large quantities on an industrial basis, it has been proven that they can be used as an alternative to the production of food products with high nutritional value (Veldkamp *et al.*, 2012).

This shows that the cultivation of food products that are easy to produce, inexpensive and rich in all the necessary ingredients is one of the most pressing problems.

In preparing this scientific analysis, two directions were taken as the main source.

1. Species of edible insects widely used in the world scientific community;
2. Some problems in the use of edible insects in the example of the Republic of Uzbekistan.

In order to study these issues in detail, scientific articles, which were published in recent years under the term "Edible insects" from peer-reviewed scientific journals included in the Google Scholar database, were analyzed.

Admittedly, this database does not contain any information on the use and study of edible insects in Uzbekistan, except for our scientific sources. From more than 30,000 identified scientific sources, 13 articles with the largest scientific analyzes were selected, on the basis of which a comparative analysis of the existing problems in the Republic of Uzbekistan and scientific conclusions were made.

Results and Discussion. One of the global problems is the sharp change in natural climatic conditions, drought due to abiotic and biotic factors, increasing salinity and soil degradation have resulted in a reduction in the area under agricultural crops, as well as major problems in the cultivation of agricultural products under the influence of various pests and diseases.

By industrially reproducing insects with a nutrient-rich chemical composition, it is possible to create an unlimited potential stockpile for the feed industry and feed additives manufacturing industry for the livestock sector (van Huis *et al.*, 2013). The fact that the production of insects is very convenient in low-cost secondary organic products or on the basis of biological waste products shows that the importance of these biological objects is very high (Collavo *et al.*, 2005).

Insects can also consume a variety of recycled waste products, converting them into high-nutritional feeds.

It has been shown that by reproducing insects in very large quantities on an industrial basis, they can be used as an alternative to the production of food products with high nutritional value (Veldkamp *et al.*, 2012). In particular, it was determined that different insects contain protein and fat in their body, such as, *Tenebrio molitor* (larva) - protein 44-64%, fat - 17-43% (Finke, 2002), *Alphitobius diaperinus* (larva) - protein 58 -65%, fat 22- 29% (Diener *et al.*, 2009), *Acheta domestica* (adult) - protein 58-74%, fat 14-23% (Oonincx *et al.*, 2011.), *Gryllobes sigillatus* (adult) - protein 70%, fat-18% (Ravzanaadii *et al.*, 2012), *Locusta migratoria* (adult) - protein 56-65%, fat 13-30% (Bednarova *et al.*, 2013), *Hermetia illucens* (larva) - protein 32-52%, fat 12-42% (Rumpold and Schluter, 2013). Therefore, edible insects can be mentioned as an alternative source in providing the livestock, poultry and fishing industry with a continuous nutrient base.

As one of such alternative sources, edible insects can serve as a source. As a result of ongoing research, model technologies for the production of high nutritional value products for dietary foods based on edible insects are being developed (Gao *et al.*, 2018).

Due to the rapid development of livestock, poultry and fisheries, which are among the priorities in food production, the problem of providing these industries with uninterrupted and nutritious food products is growing rapidly (Khujamshukurov N.A. 2011). In recent years, the production of compound feed additives based on food insects has become one of the most common methods in agriculture.

The technological process of foraging insects is characterized by very little damage to the environment compared to other types of production, including very low emissions of NH₃ and greenhouse gases compared to the cattle breeding process (Oonincx and Van der Poel, 2011). It also requires very little land area compared to the land area required for raising chickens, pigs or cattle for the production process to produce consumable protein based on 1 kg of flour beetle and therefore emits very little greenhouse gases into the environment (Oonincx and Dierenfeld, 2012).

One of the main challenges is to create a low-cost and cost-effective food base in the process of growing animals to provide them with complete nutritional value, animal meat, poultry and eggs, fish and fish products. In particular, the issue of providing the fishing and poultry industries in the Republic of Uzbekistan with low-cost and energy-efficient food products remains very important. This can be seen in the fact that for the second half of 2017 and the first half of 2018 alone, the state directed 630 thousand tons of wheat to the production of fodder in the production of livestock products. However, by directing this amount of wheat to the production of food for humans, there is a possibility to replace it on the basis of non-traditional food insect biomass (Khujamshukurov and Nurmukhamedova, 2016; Mirzaeva *et al.*, 2020).

This puts the task of providing scientists with ecologically safe food products with full nutritional value to the world's scientists.

Many methods and technologies have been put into practice by scientists around the world to solve this problem. One of the most convenient and inexpensive alternatives to these is to grow these edible insects and use them as food and feed products.

Table 1 shows the protein and amino acid compositions that determine the nutritional values of some of the edible insects reflected in scientific sources.

In Uzbekistan, the production and use of food products and additives based on food insects has not yet been implemented. However, economic growth in the world market based on food insects in 2019 will reach \$ 112 million and is projected to increase by another 47% in 2019-2026 (Abdinazarov, 2022).

At the end of 2019, the economic indicator in the total market of edible insects was 24.18 million dollars, with the share of European countries being 10.34 million dollars (Kunal Ahuja and Kritika Mamtani, 2020). This indicates that there is competition for the further development of stable economic indicators in the edible insect market.

Table (1): Widely studied edible insect species

Nº	Insect species	Protein (%)	Amino acid (%)	Raw fiber (%)
Lepidoptera				
1.	<i>Achroia grisella</i> (L)	33.97	60.0	na
2.	<i>Bombyx mori</i> (L)	53.75	8.09	na
3.	<i>Chilecomadia moorei</i> (L)	38.94	73.86	na
4.	<i>Hyalophora cecropia</i> (L)	54.7	10.2	14.7
5.	<i>Collosamia promethean</i> (L)	49.4	10.0	10.8
6.	<i>Manduca sexta</i> (L)	58.1	20.7	9.4
7.	<i>Spodoptera frugiperda</i> (L)	57.8	20.2	6.7
8.	<i>Pseudaletia unipuncta</i> (L)	54.4	14.9	5.0
9.	<i>Spodoptera eridania</i> (L)	54.7	13.9	7.1
10.	<i>Samia ricinii</i> (PP)	54.2	26.20	3.26
11.	<i>Samia racinii</i> (P)	54.6	26.20	3.45
12.	<i>Cirina forda</i>	20.0	12.5	8.7
13.	<i>Antheraea pernyi</i>	71.9	20.1	na
14.	<i>Z. morio</i> (A)	68.05	14.25	na
15.	<i>Z. morio</i>	46.79	42.04	na
16.	<i>T. molitor</i>	49.08	35.17	na
17.	<i>Cotinis nitida</i>	51.75	5.41	19.3
Hymenoptera				
18.	<i>Oecophylla smaragdina</i>	53.46	13.46	15.38
Orthoptera				
19.	<i>Acheta domesticus</i>	66.56	22.08	na
20.	<i>Microcentrum rhombifolium</i> (A)	77.80	9.00	na
21.	<i>Anurogryllus arboreus</i>	48.69	20.60	11.61
Diptera				
22.	<i>H. illucens</i>	45.10	36.08	na
23.	<i>Musca domestica</i> (L)	78.17	7.5	na
24.	<i>D. melanogaster</i> (A)	68.00	19.00	na
Blattodea				
25.	<i>Blatta Lateralis</i>	61.5	32.4	na
26.	<i>B. lateralis</i> (S)	76.05	14.45	na
27.	<i>B. Lateralis</i> (M)	62.85	26.50	na
28.	<i>Eublabeus distanti</i>	52.1	43.1	na
29.	<i>Gromphadorhina portentosa</i>	63.35	20.30	na
30.	<i>Periplaneta americana</i>	53.9	28.4	na
Abbreviations: A-bugs, M- nutrient medium, S-Juveniles, L-Larvae, P-pupa, PP-Pre-pupa, na-not available				

Therefore, one of the most promising areas in Uzbekistan is the production of edible insects under controlled conditions, the introduction of the use of products based on them in the livestock, poultry and fisheries sectors.

In addition, the chances of breeding insects under controlled conditions and setting up a small business without attracting large sums of money are very high. It also ensures that farms organize their own production, obtain high-protein products and lower their cost.

Conclusion. The practice of obtaining protein products from edible insects and using them in the poultry and fishing industries is not yet widely practiced in the Republic of Uzbekistan. First, as in world practice, it is difficult to learn new sources of nutrients and apply them in daily practice;

After the independence of the Republic of Uzbekistan (1991), the country's livestock, poultry and fisheries sectors have developed rapidly, and small businesses have become more active. In particular, in 2018, 600 tons of food wheat was allocated for a single fishing industry. The main reason for this is that under local conditions, wheat is not separated as a food and feed source.

High-protein crops such as barley, corn, and soybeans are not grown as large plantations.

Therefore, one of the most important tasks is the development of the fishing industry in the local environment, the creation of an uninterrupted food base with high nutritional value.

It is also one of the important tasks facing scientists to address the topical issue of whether edible insects can be used as a source of lipids.

This is one of the relatively new problems, which can be explained by the fact that the *Tenebrio molitor* beetle is widely grown on an industrial basis, based on which there is a growing number of studies showing positive results in its inclusion in food and feed products.

Although, in our research, the theory of “insect to insect” was used to optimize the growth rate, biomass, protein and fat storage of *Tenebrio molitor* larvae, and to increase the fat storage of larvae, in the future, the use of forage and feed additives based on other food insect species as a source of protein, fat, vitamins or minerals in the cultivation of these larvae under controlled conditions should be widely introduced in practice.

References:

1. Abdinazarov H.Kh., Khojamshukurov N.A., Mirzaeva D.A. “Technology of fodder production based on non-traditional sources”. “Fan Ziyosi” publishing house. 125 pages, 2022.
2. Bednarova M., Borkovcova M., Mlcek J., Rop O., Zeman L. 2013. Edible insects - species suitable for entomophagy under condition of Czech Republic. Acta Univ. Agric. Silv. Mendel. Brun., 61(3): 587-593.
3. Collavo A., Glew R.H., Huang YS., Chuang LT., Bosse R., Paoletti M.G. 2005. House Cricket Small-scale Farming// Ecological Implications of Minilivestock. Pp.515-540.
4. Diener S., Zurbrugg C., Tockner K. 2009. Conversion of organic material by black soldier fly larvae: establishing optimal feeding rates. Waste Management Research. 27(6):603-610.
5. Finke M. D. 2002. Complete nutrient composition of commercially raised invertebrates used as food for insectivores. Zoo Biology 21(3), 269-285.
6. Gao Y., Wang D., Xu ML., Shi SS., Xiong JF. 2018. Toxicological characteristics of edible insects in China: A historical review. Food Chem Toxicol 119:237-251.
7. Khujamshukurov N.A. 2011. Alternative protein products. J. XXI-technology. №4 (5):14-15
8. Khujamshukurov N.A., Nurmuxamedova V.Z. 2016. Production feed: modern trend and development aspect. Scientific overview. J. Zooveterinary. №8 (105):34-37.
9. Kunal Ahuja., Kritika Mamtani. 2020. Global Market Insights, Inc.
10. Mekonnen M.M., Hoekstra A.Y. 2012. A Global Assessment of the Water Footprint of Farm Animal Products// Ecosystems, 15:401–415. DOI: 10.1007/s10021-011-9517-8).
11. Mirzaeva D.A., Maksumkhodzhaeva K.S., Khujamshukurov N.A., Abdullaev X.O., Gazieva Sh.Q., Iskhakova Sh.M., Kuchkarova D.Kh. 2020. Dependence of the food environment on protein synthesis of feed insects. IJCMAS.Vol.9(04). Pp.3225-3232.
12. Oonincx D, Dierenfeld E (2012). An investigation into the chemical composition of alternative invertebrate prey. Zoo. Biol. 31: 40-54.
13. Oonincx D.G., Van der Poel A.F. 2011. Effects of diet on the chemical composition of migratory locusts (*Locusta migratoria*). Zoo Biology.30(1):9-16.
14. Ravzanaadii N., Kim S.H., Choi W.H., Hong S.J., Kim N.J. 2012. Nutritional value of mealworm, *Tenebrio molitor* as food source. International Journal of Industrial Entomology. 25(1):93-98.
15. Rumpold BA, Schluter OK. 2013. Nutritional composition and safety aspects of edible insects. Mol. Nutr. Food Res. 57(5): 802-823.
16. van Huis A., Van Itterbeeck J., Klunder H., Mertens E., Halloran A., Muir G., Vantomme P. 2013. Edible insects - Future prospects for food and feed security. FAO Forestry, Paper 171.
17. Veldkamp T., van Duinkerken G., van Huis A., Lakemond C.M.M., Ottevanger E., Bosch G., van Boekel M.A.J.S. 2012. Insects as a sustainable feed ingredient in pig and poultry diets - a feasibility study. Rapport 638 -Wageningen Livestock Research.

SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA SHAHAR MO'YLOVDORI (*AEOLESTHES SARTA*)NING ZOOGEOGRAFIYASI

M.I. Abdusalilova*, L.A. Bobokeldiyeva

*Termiz davlat universiteti, Termiz, O'zbekiston

*E-mail: maftunaabdujalilova277@gmail.com

Distribution, meeting places, morphology, biology, ecology and general feeding characteristics of the xylophage-insects Aeolesthes sarta in the conditions of Surkhondaryo, damage sites are presented.

Key words: *Aeolesthes sarta, yog'och, Hylotrupes bajulus, Surxondaryo viloyati hududlari, ksilofag, hasharot.*

Ksilofag hasharotlar hayvonot olamida birinchi darajali yog'och zararkunandalari hisoblanib, asosan tirik va tirik bo'lmagan yog'och materiallari bilan oziqlanadi. Ularning hazm qilish tizimida maxsus fermentlar bo'lib, ularning hazm jarayoni o'ziga xos sharoitda, simbiot mikroorganizmlar ishtirokida amalga oshiriladi.

Markaziy Osiyoda ksilofag hasharotlarning ekologik muhitlarda (abiotik va biotik) tarqalishi, hamda tog' o'rmonlarida daraxt o'simliklarini jiddiy zararlashiga oid ma'lumotlar Ю.В.Синадский 1964 ishlarida chuqur o'rganilgan (Синадский va boshq., 1964).

Entomolog Lebedeva N.I., va boshqalar ta'monidan O'zbekiston sharoitida ksilofag-hasharotlarning morfologiyasi, biologiyasi, ekologiyasi va umumiy oziqlanish xususiyatlari bo'yicha tadqiqot ishlari olib borilgan (Lebedeva va boshq., 2014.).

Yog'och-taxta konstruksiyalari va buyumlarida ko'pchilik ksilofaglar uchun noqulay sharoit tug'iladi, jumladan qo'ng'izlar, faqat ularning bir qismigina nihoyatda kam suvli oziqalarni iste'mol qiladi. Tuproq bilan bog'lanmagan, doimiy gigroskopik namlik darajasidan past bo'lgan yog'och-taxta konstruksiyasi va buyumlarida faqat bir qancha guruh qo'ng'izlarigina: ayrim mo'ylovdor qo'ng'izlar, parmalovchilar, yog'och-taxta kemiruvchilar mo'ynali turlarigina rivojlanadi.

Ksilofag hasharotlar biologiyasi, ekologiyasi, zarari hamda tarqalishi bo'yicha 2022-2023 yillar mobaynida Surxondaryo viloyatining 6 tumani va tog'li hududlarida (Termiz tumani, Sherobod tumani qishloqlari va tog'li hududlari, Angor, Denov, Sariosiyo, Uzun tumani) aholi turar joy binolari va inshootlar, madaniy va tarixiy obidalar, qurigan daraxtlarlar (chirigan daraxtlar, shoxlar, to'nkalar) ni statsionar va marshrut usulidan foydalanib, yog'ochning zararlanshini aniqlash va ksilofag hasharotlarni to'plash maqsadida ularning eng aktiv faolligi namoyon bo'lgan mart oylarida turar-joy va tabiiy joylarda tekshirish ishlari olib borildi. Tadqiqot davomida ksilofag hasharotlar bilan zararlangan (qo'ng'izlar, termitlar) qurilish materiallari, yog'och mahsulotlari, yog'och-taxtalar, zararlangan, singan va kesilgan daraxtlar tekshirildi. Tadqiqot davomida umumiy qabul qilingan entomologik va ekologik (2000; Toskina, Provorova, 2007 va boshkalar.) dala va laboratoriya metodlaridan foydalanildi va xar bir zararlanish va uning xususiyati yozib borildi, raqamli fotokamerada fotosuratlar olindi va I.N. Toskina va I.P.Provorova (2007) ishlanmalari asosida, shuningdek o'zimiz tomondan ishlab chiqilgan "yog'ochning zararlansh namunasi" kartochkasi to'ldirib borildi.

Ksilofag hasharotlarni yig'ish vaqtida yelim setka, plyonka, ip to'plami va narvonlardan foydalanildi.

Namuna sifatida yig'ilgan Shaxar mo'ylovdorlari plastmassa idishlarga solinib, har bir namunaga sanasi va joyi ko'rsatilgan yorliq yopishtirildi. Zararlangan yog'och polietilen paketga solinib yog'och namunalariga ham yorliq yopishtirildi.

Ksilofag - hasharotlarni yig'ish bilan bir qatorda ularning populyatsion ekologiyasi xususiyatlari ham ya'ni biotopning ekologik holati (ob havo, xonaning mikroklimati - harorat, yorug'lik, issiqlik, shamol, namlik, mikrozlarning mavjudligi va xokazo), uning joylashishi, relefi, geografik strukturasi, tuproq va o'simlik qoplami, hayvonot olami, suv manbai mavjudligi kabi belgilar yozib borildi.

Mo'ylvodvor qo'ng'izlar orasida qora uy mo'ylvodvor qo'ng'izi - *Hylotrupes bajulus*, shahar mo'ylvodvori-*Aeolesthes sarta* (Sols.) singari turlar tipik o'rmonda hayot kechiruvchi yog'och-taxta bino hamda mebellarda yashashga moslashgan sinantropolar orasida qandaydir oraliq zvenoni tashkil qiladilar. Bundan tashqari ayrim tik daraxtlar hamda yangi xodalarni (yog'och) ham egallaydi. Yog'och-taxta kontruksiyalar doimiy yoki vaqti-vaqti bilan namlanib turilganda ham ularga bunday qo'ng'izlar o'tishi mumkin. Lichinkalari zararlangan materiallar orqali uylarga ham o'tib u yerda rivojlanishni yakunlashi mumkin. Haqiqiy quruq yog'och-taxta bilan oziqlanuvchi lichinkalar nam tanqisligiga shunchalik moslanganlarki yog'ochni uzoq vaqt davomida namlatib turilishi ular uchun noqulay hisoblanadi. Bu guruhdan eng xavflilari parmalovchilardir.

Uning ommaviy uchishi turli mintaqalarda aprel-iyun oylarida kuzatilib, ayrim qo'ng'izlari kuzga qadar uchraydi. Qo'ng'iz uchishining uzoq cho'zilishi yog'och-taxtaning turli harorat va namligiga bog'liq bo'lib, buning natijasida parmalovchining rivojlanishi turli muddatlarda o'tadi. Qo'ng'izlar uchish davrida erkak va urg'ochilar jinsiy qo'shilib, tezda urg'ochi yog'och-taxta to'siqlar yoriqlari, mebellarning bo'yalmagan g'adir-budur qorong'i qismiga, qo'ng'izlar uchib chiqqan eski teshikchalarga tuxum qo'yadi. Urg'ochilar tuxumlarini taxtaning ko'ndalang qismiga, ko'pincha o'zi uchib chiqqan joyiga tuxum qo'yishni yoqtiradi. Tuxumni qo'yilish holati buyumning zararlanish chuqurligini belgilaydi, lichinka odatda yog'ochning yillik qavati bo'ylab harakat qiladi, ayniqsa ignabarglilar yog'ochida.

Oradan 2-3 hafta o'tgach tuxumlardan, oq uch juft oyoqli, sarg'ish boshli lichinkalar ochib chiqadilar. Lichinkalarning shakli yoysimon egilgan, uning ko'krak qismi juda shishgan va bukriaga o'xshaydi. Lichinka oziqlana boshlaganidan keyin uning yelka qismida ko'psonli qilchalar hosil bo'ladi va lichinka xarakatlanishida bu qilchalarni yurish yo'lakchalarining devoriga taqab harakatlanadi. Uzunlasiga ketgan yo'llar lichinkalarning ekskrementlari aralash qipiqlar bilan joylanadi. Yirik lichinkaning bo'yi 4 mm, eni esa 2 mm ga yetadi. Lichinkaning rivojlanish davomiyliigi yog'ochning harorati va namligiga bog'liq. G'umbaklanishdan oldin lichinka yog'och yuzasiga yaqinlashib 1mm qalinlikdagi to'siq qoldirib, keyin undan bir oz orqaga chekinib oval beshakcha yasab, uerda g'umbakka aylanadi. G'umbakning rivojlanishi 2 haftagacha davom etadi. To'liq rivojlanish davri 6 oydan (kamdan-kam) 3-4 yilgacha davom etadi. SHuning uchun dastlabki zararni mutaxassis ham aniqlashi qiyin bo'lib, faqat qo'ng'izlar uchib chiqqandan keyingina o'rnatasa bo'ladi. Lichinkalar uchun optimal harorat 20-22^oS, yuqori halokatlisi -28-30^oS, 30^oS haroratdan yuqorida esa ular nobud bo'ladilar. Yog'ochning optimal namligi 18-20% bo'lib, odatda bunday namlik, nisbiy namligi 60% dan yuqori bo'lgan binolardagina hosil bo'ladi.

O'rta va katta yoshdagi lichinkalarning quyi rivojlanish darajasi 50%, kichik yoshdagi lichinkalarning esa quyi rivojlanish darajasi 60% nisbiy namlik bilan belgilanadi. Ayniqsa past namlikka parmalovchining g'umbagi chidamli bo'ladi. Isitiladigan xonalarda qish faslidagi past namlik yog'och-taxtani parmalovchi hujumidan saqlab qoladi.

Shahar mo'ylvodvorining kechasi faol harakatlanishi, ya'ni chiroq yorig'iga uchib kelishi, kunduzi esa yog'och qobiqlarining tagiga, qo'ng'iz qurtlarining eski yo'laklariga joylashib bekinishi aniqlangan. Qo'ng'izlarning juftlashish holati kechasi chiroq yorig'ida uchgan vaqtida bo'lib, so'ngra urg'ochilari daraxt qobiqlariga va zararlangan yog'ochning eski qo'ng'iz qurti yo'llariga tuxum qo'yishlari kuzatiladi (Prutenskiy, 1960; Prosvirov, 2014.).

Tadqiqotlarmiz orqali shuni aniqladikki, Viloyatimiz hududida ksilofag hasharotlar keng tarqalgan bo'lib, keyingi yillarda aholi xonadonlariga va xalq xo'jaligi binolariga katta zarar yetkazmoqda. Kuzatuvlarimizga ko'ra ksilofag hasharotlar viloyatning Boysun, Qiziriq, Oltinsoy, Bandixon, Denov, Termiz shaxri, Termiz tumani, Sherabod, Angor tumanlarida tumani, Uzun, Sho'rchi, Muzrabot, Qumqo'rg'on, tarqalgan bo'lib, 53 ta mahallani zararlagani aniqlandi. Ksilofag hasharotlar Surxondaryo hududlaridagi mazkur tumanlarda: Termiz tumani „Xalqobod“ qishloq fuqorolar yig'ini, „Orolli“ mahallasi, „Kokildor ota“, „Nurli diyor“, „Namuna“, „Uchqizil“, „Chegara“ mahalla fuqorolar yig'ini, Oltinsoy tumanidagi: „Obod turmush“, „Barkamol avlod“, „Otash mahallasi“, „Ipoq“, „Qoratepa“, „Ikras“, „Duoba“ mahallari, Denov tumanidagi: „Qiziljar“ mahallasidan 7 ta Azlarsoy mahallasidan 18 ta uy joylar, „Guliston“, „Jartepa“, „Bahor“,

„Navruz“ mahallari, Sho‘rchi tumanidagi mahallari, Uzun tumanidagi „Jonchekka“, „Oqtosh“, „Madaniyat“, „Obot yurt“, „Bobomurod Omonov“, „Yoshlik“, „Maladion“, „Chaqar“, Boysun tumanidagi (Sho‘rob qishlog‘i, aholi tomonidan adir, cho‘l zonalarida uy-joy qurulishi termitlar yashaydigan Otqamarsoy, Pudina mahallasi), Sariosiyo tumanidagi: „Sharq‘un“, „Emso“, „Afrosiyob“, „Kamalak“, „So‘fiyon“, „Dashnabod“, O‘zbekiston“, „Bobur“. Qumqo‘rg‘on tumanidagi (Navruz mahalasi, Azlarsoy, Kattako‘l mahallasi) dagi minglab xonadonlar, korxonalar, maktab, bolalar muassalari, kasalxonalar, molxonalar, omborxonalar, tabiiy muhitlarda uchrashi aniqlandi.

Surxondaryo sharoitida ksilofag-hasharotlar ayrim hududlarda ajratilib o‘rganilmagan va ularga qarshi lokal kurash choralarini ishlab chiqilmagan. Shu sababli, Surxondaryo sharoitida ksilofag-hasharotlarning tur tarkibini aniqlash, taksonomik tahlil etish, zararkunanda dominant turlarining monitoringini olib borish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar:

1. Abduljalilova, M., Bekmurodov, A., Jo‘rayeva, S., Raimov, S., & Arslonova, O. (2022). Distribution of wood pests in surkhondaryo region. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(11), 1352-1356.

2. Isakjonovna A. M. Distribution And Losses Of Subtermids Anacanthotermes Genus In The Territories Of The Surkhondaryo // *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*. – 2021. – T. 2. – S. 205-207.

3. Лебедева Н.И., Хамраев А.СХ., Мирзаева Г.С., Ганиева З.А., Жугинисов Т.И., Холматов Б.Р., Рустамов К.Д. Ксилофаги-вредители древесных материалов и исторических памятников // *Вестник Каракалпакского гос. ун-та - Нукус*, 2014. - Вып. 4. - С. 21-25.

4. Просвиров А.С. Сравнительная морфология полового аппарата жуков-щелкунов (*Солеоптера*, *Элатериде*) и его значение в систематике группы. Автореф. канд. дис. Москва 2014. – 28с.

5. Синадский Ю.В. Вредители и болезни пустынных лесов. – М., 1964. – 114 с.

6. Тоскина И.И. Жуки- тосхильсхики подсемейства Анобиидае (Систематика, биология и меры борьбы) Дисс.д.б.н. М., МГУ, 1975. - 161 стр.

POA L. (POACEAE) TURKUM TURLARINING BOTANIK-GEOGRAFIK OKRUGLARDA TARQALISHI

Sh. S. Abdullayev

Namangan davlat universiteti, Namangan, O‘zbekiston

E-mail: darknesss7878@gmail.com

This article indicates the location of species of the genus Poa L. by botanical and geographical regions, and also divides varieties into categories. Based on the review of materials stored in the national herbarium fund (TASH), in the course of field research and literature data, data were found on the percentage of distribution of species of the genus in the mountains Middle Asia and Turan provinces.

Key words: *Flora, herbarium, Poa, province, endem.*

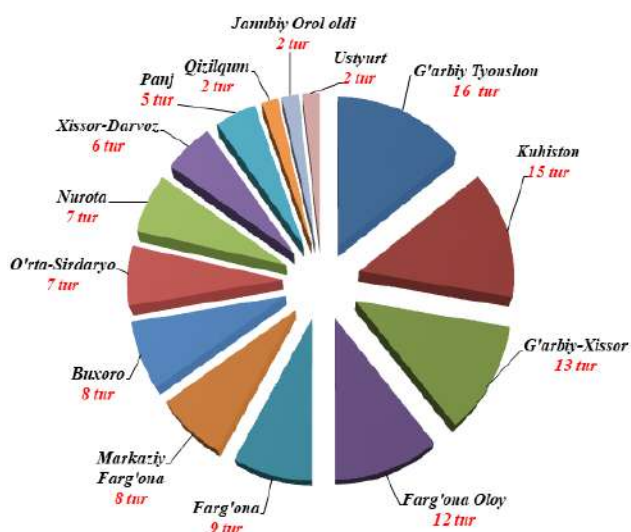
So‘ngi o‘tgan davr mobaynida floristik va geobotanik olimlar tomonidan Markaziy Osiyo hamda O‘zbekiston hududining fundamental botanik-geografik rayonlashtirishga oid ko‘plab ilmiy (Korovin, 1962; Lavrenko, 1962, 1965; Taxtadjan, 1978, 1986; Maylun, 1982; Kamelin, 1990, 2012; Tojibaev, 2016) tadqiqot ishlari olib borildi (Tojibaev va boshq., 2016).

O‘zbekiston hududining botanik-geografik jihatdan rayonlashtirish Tog‘li O‘rta-Osiyo (8 okrug, 23 rayon) va Turan (8 okrug, 15 rayon) provinsiyalariga ajratilgan. Tog‘li O‘rta-Osiyo provinsiyasiga mansub G‘arbiy Tiyonshon okrugi; I-1-a Ugom-Pskom, I-1-b G‘arbiy-Chotqol (Chimyon), I-1-c Aroshan, I-1-d Qurama (Oxangaron), I-1-e Chorkesar, I-1-f Toshkent oldi kabi rayonlarga ajratilgan holda tadqiq etiladi (Tojibaev va boshq., 2016).

Poaceae oilasi O'rta-Osiyo hamda G'arbiy Tiyonshon florasida keng tarqalgan dominant oilalardan biri sifatida alohida ahamiyatga kasb etadi. Oilaning ayrim turlarining o'simliklar qoplamidagi fitotsenotik o'rni juda yuqori bo'lib, o'simlik tiplari va formatsiyalarini tashkil etish hususiyatiga ham ega (Olonova, 2016).

Poa L. turkumi Golarktikaning barcha hududlari bo'ylab keng tarqalgan bo'lib, poliplodiya, duragaylanishga moyillik darajasi yuqori ekanligi hamda turlarni bir-biridan farqlashda muhim ahamiyatga ega bo'lgan morfologik belgilarning kamligi turkumni taksonomik jihatdan murakkab guruhlar tarkibiga kiritadi (Gillespie va Soreng, 2015). Fito-geografik va ekologik jihatdan *Poa* turlari asosan sovuq sharoitga moslashgan o't o'simliklar bo'lib, mo'tadil yoki sovuq iqlim xukmronlik qiladigan mintaqalarning yillik yog'in miqdori yuqori bo'lgan sernam ekologik makonlarida ko'p uchraydi (Clayton va Renvoize, 1986). Turkum turlarining asosiy xilma-xillik markazlari Xitoy (81 tur), Himoloy tog'lari (52), Sibir (65) va Yevropa mamlakatlariga (51) to'g'ri keladi (Olonova, 2016). Yer yuzi florasida mazkur turkumning 550 dan ortiq turi mavjud bo'lib, Markaziy Osiyo florasida Tojikiston (36 tur), Turkmaniston (10 tur) keltirilgan. Turkumning O'rta Osiyo bo'yicha nisbatan yangilangan ma'lumotlar S.A. Abdulina (1999) tomonidan Qozog'iston florasida uchun (35 tur) va G.A. Lazkov va B.A. Sultanova (2014) tadqiqotlari bilan Qirg'iziston florasida uchun (22 tur), O'zbekiston florasining chop etilmagan yangi ro'yxatida K.Sh. Tojibaev va N.Yu. Beshko 20 tur keltirishadi.

Bugungi kunda floramizda tarqalgan mazkur turkum turlarining botanik-geografik rayonlar bo'yicha tarqalishi yuzasidan qator zamonaviy tadqiqotlar va tahlillar amalga oshirilmagan. Mavjud adabiyotlar, dala tadqiqotlari davomida terilgan va O'zbekiston Milliy gerbariy (TASH) fondida saqlanayotgan turkum turlarining 2500 dan ortiq gerbariy namunalarini tahlili, *Poa* turlari botanik-geografik okruglar bo'yicha taqsimlanishi notekis ekanligini ko'rsatadi (1-rasm).

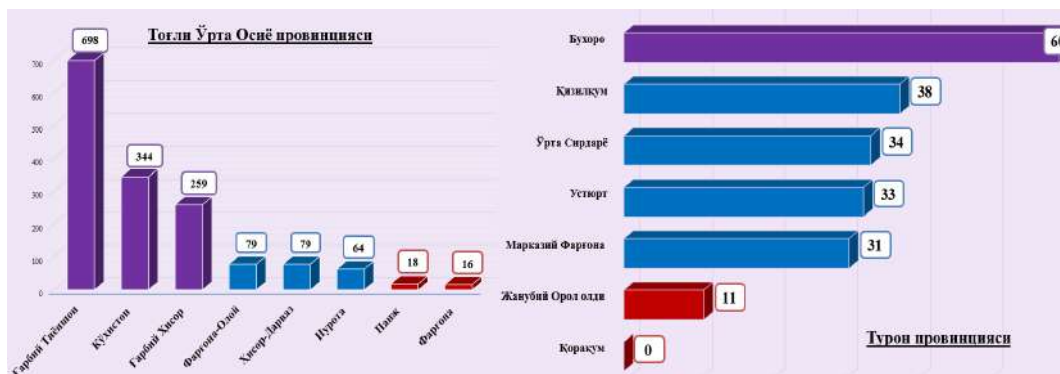


1-rasm. *Poa* turkum turlarining botanik-geografik okruglar bo'yicha tarqalgan turlar sonining ko'rsatkichi

Olib borilgan ilmiy izlanishlar, gerbariy namunalari, adabiyotlar tahlili natijasida, *Poa* turkum turlarining asosiy qismi Tog'li O'rta-Osiyo provintsiyasi hududida keng tarqalganligi, jumladan; turlar soni bo'yicha G'arbiy Tiyonshon (16 ta tur) okrugi yetakchi o'rinda ekanligi va turkumning kelib chiqishida asosiy markazlardan biri sifatida keltirildi.

Namunalarning aksariyat qismi Tog'li O'rta Osiyo provintsiyasining okruglari, xususan, G'arbiy Tiyonshon, Kuhiston va G'arbiy Hisor okruglaridan terilgan. Ularga yaqin ko'rsatkichlar Farg'ona-Oloy, Hisor-Darvoz va Nurota okruglariga to'g'ri keladi. Tog'li hududlar orasida Panj va Farg'ona okruglaridan terilgan namunalarni ozligi ularning nisbatan qurg'oqchil tabiiy-iqlim sharoitlari va O'zbekiston qismida maydonlarining katta emasligi bilan izohlanishi mumkin. Turon provintsiyasining okruglari orasida aksariyat namunalar Buxoro okrugidan terilgan. Qizilqum, O'rta Sirdaryo, Ustyurt, Markaziy Farg'ona okruglaridan o'rta ko'rsatkichda teril-

gan bo'lsa, Janubiy Orol oldi okrugidan quyi ko'rsatkichda terilgan. Cho'l va tekislik hududlari orasida Qoraqum okrugi hududidan tur namunalari keltirilmaganligi ularning qurg'oqchil tabiiy-iqlim sharoitlari va marshrutlar nisbatan kam amalga oshirilganligi bilan izohlanishi mumkin (2-rasm).



2-rasm. *Poa* turkumi gerbariy namunalarining botanik-geografik okruglar bo'yicha taqsimlanish ko'rsatkichi

Osiyoning tog'li mintaqalariga *Poa* turlari ikkilamchi tarzda kirib kelgan bo'lishi ehtimoli yuqori. Bunda oxirgi muzlik davri yoki so'nggi alp orogenezi jarayoni katta o'rin tutgan. Umuman olganda esa bu turkumning kelib chiqishi balandtog' mintaqasi bilan bog'liqligi borasidagi farazlar ham katta yakdillikga ega (Tsevelev, 1974). Chunki turlarning asosiy morfologik belgilari hamda turkumning zamonaviy areali, diploid turlarining ekologik xususiyatlari va boshqa bir qator xolatlar bunga ishora qiladi. Dastlab Tog'li O'rta Osiyo provinsiyasida shakllangan turkum turlari asta sekin boshqa geografik hududlar va ekologik makonlarni egallay boshlagan. Bunda daraxtzorlar maydonlarining qisqarib borishi, o'rmon chegaralarini o'zgarishi muhim o'rin tutgan. Iqlimni qurg'oqchillashib borishi bilan birgalikda turlar Tog'li O'rta Osiyo provinsiyasidan pastga tog' daryolari vodiylari, sernam ekologik makonlar bo'ylab Turon provinsiyasiga tushib kelgan. Bir qism turlar balandtog' mintaqasida saqlanib qolgan va bir qator, jumladan O'rta Osiyo iqlim sharoitiga moslashgan yangi taksonlarini shakllanishiga asos bo'lgan.

Adabiyotlar:

1. Clayton W.D., Renvoize S.A. Genera Graminum. Grasses of the world. Kew Bulletin, Additional Series 1986. 13: 1-389.
2. Gillespie L.J., Soreng R.J. A phylogenetic analysis of the bluegrass genus *Poa* based on cpDNA restriction sited data. Systematic Botany, 2015. 30(1), 84-105.
3. Tojibaev K.Sh., Beshko N.Yu., Popov V.A., Jang C.G., Chang K.S. 2016. Botanical Geography of Uzbekistan. Korea. 67-90 p.
4. Олонова М.В. Род мятлик (*Poa*, *Poaceae*) во флоре Сибири // Томск: Изд-во Том. ун-та, 2016. 125-184.
5. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое раёнирование Узбекистана. // Узб. Бот. Журн. 2016. №10. - Т. 101.- С. 1118-1121.
6. Тожибаев К.Ш. «Флора юго-западного Тянь-Шаня» докт. биол. наука. // Т.: 2010. С. 60.
7. Цвелев Н.Н. Сем. Poaceae – Злаки. Флоры европейской части СССР. Л., 1974. Т.1. С. 117-368.

THE INFLUENCE OF SOME ECOLOGICAL FACTORS TO MEDICINAL LEECH *HIRUDO VERBANA* (HIRUDINIFORMES, HIRUDINIDAE)

A. Abdurashidov, Kh. Solijonov*

Andijan state university, Andijan, Uzbekistan

*E-mail: khsolijonov1991@gmail.com

*The article describes the influence of environmental factors on the morphological changes of the medicinal leech *Hirudo verbana* Carena, 1820 in natural water basin in the Ferghana Valley of Uzbekistan. In the research, it was found that some leech samples were dark-pigmented on the ventral side.*

Key words: ecological factors, dark-pigmented, medicinal leech, ventral, Ferghana Valley.

Leeches are endoparasites, ectoparasites and predators belonging to the phylum Annelida. Currently, more than 900 of their species have been identified and about 70 species belong to the Hirudinidae (Magalhães *et al.*, 2021). Among them, in many regions of the world, species of *Hirudo* genus are the most used in hirudotherapy. They are mainly *H. medicinalis* Linnaeus, 1758 – Northern and Central Europe, Uzbekistan, *H. verbana* Carena, 1820 – Eastern and Western Europe, Uzbekistan, *H. troctina* Johnson, 1816 – North Africa, *H. nipponia* Whitman, 1886 – Korea, Japan, China, Taiwan, *H. orientalis* – Uzbekistan, Kazakhstan, Azerbaijan, Georgia, Iran (Utevsky *et al.*, 2009; Solijonov & Izzatullaev, 2022), *H. sulukii* Saglam, Saunders, Lang & Shain, 2016 – Turkey (Sağlam *et al.*, 2016), *H. verbana bilineata* Arias *et al.*, 2021 – Spain (Arias *et al.*, 2021), *H. tianjinensis* Lui, 2022 – China (Wang *et al.*, 2022).

Among them, *H. verbana* is the most common species and can be found from east to west about 4600 km (Utevsky *et al.*, 2009). When the literature was analyzed, researches about this species in Uzbekistan were first conducted by Lukin (1976) as *H. medicinalis* f. *officinalis* is called. Later, it was recorded from the Samarkand region of Uzbekistan and, based on molecular analysis, an independent species was named *H. verbana* and characterized as drought-resistant (Utevsky *et al.*, 2009). It was first recorded by Solijonov and Izzatullaev from the Fergana Valley of Uzbekistan (Solijonov, Izzatullaev, 2022).

The research was conducted in the Karadarya basin, the easternmost part of Uzbekistan, during 2022-2023. To attract leeches, we waved water with a long stick and legs. The materials were collected by hand and landing net. Their total was about 100 individuals in more than 20 samples. Lukin (1976), Govedich *et al.*, (2019) identifiers were used to identify leeches. The systematic composition was based on Sawyer (1986) and Tessler *et al.*, (2018). The data of Kalbe (1966) were used in the study of ecological characteristics. ArcGIS 10.8 software was used to create the map (Fig. 1), and a Samsung A10s phone camera was used to take photo.

Systematic part:

Class: Clitellata Michaelsen, 1919

Subclass: Hirudinea Lamarck 1818

Order: Hirudinida Siddall *et al.*, 2001

Suborder: Hirudiniformes Caballero, 1952

Family: Hirudinidae Whitman, 1886

Genus: *Hirudo* Linnaeus, 1758

Species: ***H. verbana*** Carena, 1820

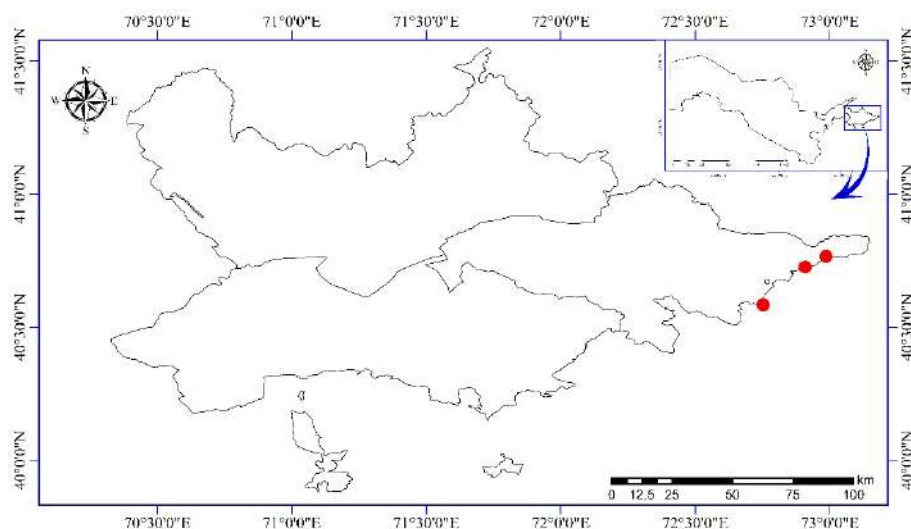


Figure 2. Map of the Fergana Valley of Uzbekistan and () areas where the material was collected.

Description. A large leech. The length of the body in young leeches: 30-50 mm, width 5-7 mm, in adults it is on average 80-120 mm, width 9-14 mm. 5 pairs of eyes. The shape of the body is worm-like, the back is convex, the front is flattened. During movement, leeches become longer and thinner than when they are at rest. The edges of the body are formed. The posterior sucker is medium in diameter, more than half the width of its body. The body is quite thick. The dorsal side is greenish-dark, with a yellow-brown pattern along the shoulders, with yellow stripes on both sides (Fig.2 A). The ventral side is dark black patterns and spots, with dark stripes on both sides (Fig.2 B). It has a mouth inside a sucker in the front part of its body, which has a total of 3 jaws, one at the top and two at the bottom. Each muscular jaw has between 68-84 teeth (Solijonov & Izzatullaev, 2022). A representative instance of *H. verbana* is described in an article by Kutchera (2007). Adult leeches of this taxon show the following characteristics: length at rest 80–100 mm, width 10-12 mm, fully extended up to 140 mm long; body mass $1,41 \pm 0,18$ g ($n = 6$). Dorsal side: basal colour green-yellow with a red/orange-pigmented longitudinal reticulum (Fig. 2 C). Ventral side: yellow-green with no (or very few) dark spots and a pair of black marginal stripes (Fig. 2 D) (Kutchera, 2007).

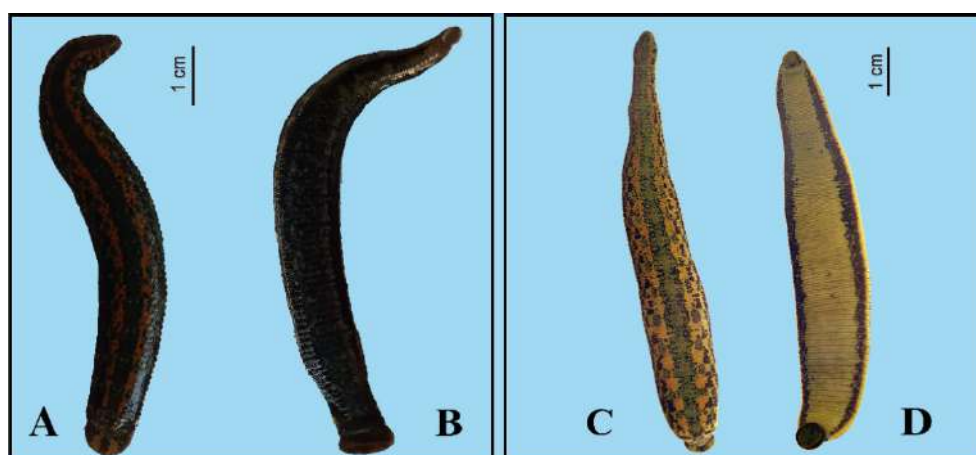


Figure 2. *H. verbana*: (Identified from Fergana Valley) A-dorsal, B-ventral; (Identified from Italy, Kutschera, 2007) C-dorsal, D-ventral.

In reservoirs where there is a large accumulation of some plants, hydrophytes limit the primary production in the water. Due to the poor oxygen situation, fish communities have great

ly reduced there. Unlike some fish, *H. medicalis* is well adapted to oxygen deficiency (Kalbe, 1966) such fauna also prevented waterfowl from seeing prey, so predator pressure on leeches was low. And water bodies where there was less vegetation, a low density of amphibians was observed, which is one of the blood sources for feeding young leeches. Unfortunately, without local protection, places with good conditions for leeches disappear from the agricultural landscape of Uzbekistan, in particular due to improper use of water in canals and ditches (Solijonov & Izzatullaev, 2022). One recent article from Ukraine examines the polymorphism of ventral patterns and describes five color patterns in the distribution of dark spots on the ventral side. The Coloration is associated with geographic distribution and therefore should be used in geographic studies or the study of microevolutionary processes (Utevsky *et al.*, 2009).

In conclusion, it can be said that medical leeches are affected by abiotic factors and cause changes in some of their morphological characteristics. Especially the pigmentation of the body affects the different appearance. Therefore, positive results can be obtained by more research on the laws of influence of environmental factors on leeches.

References:

1. Magalhães W.F., Hutchings P., Oceguera-Figueroa A., Martin P., Schmelz R.M., Wetzel M.J., Wiklund H., Maciolek N.J., Kawachi G.Y., Williams J.D. Segmented worms (Phylum Annelida): a celebration of twenty years of progress through Zootaxa and call for action on the taxonomic work that remains. *Zootaxa*, 2021. 4979. Iss. 1. – P. 190-211.
2. Utevsky S., Zagmajster M., Atemasov A., Zinenko O., Utevska O., Utevsky A. Distribution and status of medicinal leeches (genus *Hirudo*) in the Western Palaearctic: anthropogenic, ecological, or historical effects? *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 2009. Vol. 20. Iss. 2. – P. 198-210.
3. Solijonov Kh.Kh., Izzatullaev Z. Recommendation on the protection of biodiversity and rare species of leeches of the Ferghana Valley. – Andijan. 2022. 24 pp.
4. Sağlam N., Saunders R., Lang S.A. et al. A new species of *Hirudo* (Annelida: Hirudinidae): historical biogeography of Eurasian medicinal leeches. *BMC Zool*, 2016. Vol. 1 Iss. 5. – P. 1-12.
5. Arias A., Surugiu V., Carballeira R., Popa O.P., Popa, L.O., Utevsky S. Unravelling the Extent of Diversity within the Iberian Medicinal Leeches (Hirudinea: *Hirudo*) Using Molecules and Morphology. *Biology*, 2021. Vol. 10. 315 pp.
6. Wang H, Meng F-M, Jin S-J, Gao J-W, Tong X-R, Liu Z-C. A new species of medicinal leech in the genus *Hirudo* Linnaeus, 1758 (Hirudiniformes, Hirudinidae) from Tianjin City, China. *ZooKeys* 2022. 1095: 83–96.
7. Lukin E.I. Piyavki presnykh i solonovatovodnykh vodoyemov. Fauna SSSR. Izdatelstvo Nauka, Leningrad. 1976. P. 152-158.
8. Sawyer R.T. Leech Biology and Behaviour. Oxford University Press, New York, USA, 1986. 1046 pp.
9. Kalbe L. Zur Ökologie und Saprobiewertung der Hirudineen im Havelgebiet. *Int. Rev. ges. Hydrobiol.*, 1966. Vol. 51. Iss. 2. – P. 243-277.
10. Govedich F.R., Moser W.E., Nakano T., Bielecki A., Bain B.A., Utevsky S. Subclass Hirudinida. In: Rogers D.Ch., Thorp J.H. (Eds.), Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates Volume IV: Keys to Palaearctic Fauna, Academic Press, London, United Kingdom. 2019. P. 491–507.
11. Tessler M., de Carle D., Voiklis M.L., Gresham O.A., Neumann J., Cios S., Siddall M.E. Worms that suck: phylogenetic analysis of Hirudinea solidifies the position of Acanthobdellida and necessitates the dissolution of Rhynchobdellida. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2018. 127: 129-134.
12. ArcGIS.com 2019 ArcGIS Geographic Information System. ArcGIS Online. <https://www.arcgis.com>
13. Kutschera U. The taxonomic status of dark-pigmented medicinal leeches of the genus *Hirudo* (Hirudinea: Hirudinidae) *Lauterbornia*, 2007. 59: 1-6,

MEDICINAL PLANTS OF THE SOUTH CAUCASUS AND THEIR PROTECTION (IN THE OF AZERBAIJAN)

A. Ahmadova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kolleci, Bakı, Azərbaycan

*E-mail: esmeradpk@gmail.com

The Republic of Azerbaijan, located on the border of Eastern Europe and Western Asia on the Eurasian, is the richest country in the South Caucasus in terms of the total number of flora species. Since the territory of our republic is rich in medicinal plants, folk medicine has developed widely here. The article provides information on possible problems related to the mass consumption of medicinal plants and their solutions.

Key words: flora; protection of medicinal plants.

Qafqazın incisi hesab olunan Azərbaycan öz zəngin təbiəti ilə göz oxşayır. Azərbaycanın coğrafi mühiti, relyefi, iqlimi və torpaq xüsusiyyətləri Cənubi Qafqazda onun liderlik etməsinə səbəb olub. Azərbaycan flora növlərinin ümumi sayına görə Cənubi Qafqazın ən zəngin ölkəsidir. Burada rast gəlinən bitki növləri Cənubi Qafqazda bitən bitki növlərinin ümumi miqdarının 66%-ini təşkil edir. Azərbaycanda yayılmış 4500 ali bitki növündən 240 növü Azərbaycan (ümumi floranın 6%-nə qədər), 920 növü isə Qafqaz üçün endem növlərdir. Respublikamızın ərazisi dərman bitkiləri ilə zəngin olduğu üçün burada xalq təbabəti geniş inkişaf etmişdir. Azərbaycan florasının tərkibində 1800-dən artıq dərman bitkisi yayılmışdır. Bunlar 141 fəsiləyə, 561 cinsə aid olub ümumi floramızın 40%-ni təşkil edir. Bu bitkilərin 1720 növü yabanı, 80 isə mədəni halda rast gəlinir. Təqribən 145 il bundan qabaq görkəmli filosof-yazıçı Mirzə Fətəli Axundovun qələmə aldığı «Müsyö Jordan və dərviş Məstəli şah» əsərində nəbatat alimi Müsyö Jordanın dərman bitkiləri toplamaq üçün Parisdən Azərbaycana gəlməsi epizodu təsadüfi deyil. Bu, bizim çöllərin, çəmənlərin, dağların, meşələrin – təbiətin bizə bəxş etdiyi müalicəvi bitkilərin zənginliyidir, təbiətin bəxşisidir. Son illərdə təbabətin sürətli inkişafı, bitkilərlə müalicənin daha zərərsiz olduğunu nəzərə alaraq dərman bitkilərinin istehlakı artmışdır. Nəticədə az sayda ərazidə yayılmış bir çox dərman bitkisinin həddindən çox toplanılması və istifadəsi həmin bitkilərin sayının getdikcə azalmasına, hətta kökünün kəsilməsinə səbəb ola bilər. Floramızda yayılan dərman bitkilərinin bir çoxunun ehtiyatı böyük olduğuna görə, Azərbaycanın ehtiyacını tam ödəməklə bərabər, ondan başqa dövlətlərə də ixrac etmək olar. Bunlardan itburnu, yemişan, kəklikotu, adaçayı, qırxbuğum, qatırquyruğu, boymadərən, gicitkən, gülxətmi, əməköməçi, daziotu, andız, yarpız, şirinbiyan, sarağan, sumaq, zirinc, zəncirotu, çobanyastığı, novruzgülü, bədrənc, solmazçiçək, boyaqotu, səhləb, əvəlik, pərpərən, xəşəmbül, cacıq, baldırğan, dağnanəsi, yovşan, zoğal, xurma, cökə, murdarça, iydə, palıd, bağayarpağı, nar, üzərlik, çaytikanı və s. göstərmək olar.



Rayon və kənd yerlərində heç bir elmi anlayışı olmayan insanların bu cür bitkiləri kütləvi şəkildə, qaydalara əməl etmədən toplayaraq şəxsi mənafeləri üçün satışa çıxarması bu sahədə

çalışanları narahat etməli, Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin yerli təşkilatlarının əməkdaşları həmişə ayıq-sayıq olmalıdırlar. Bu cür tükənmək təhlükəsi olan bitkilərdən istifadənin qaydaları müəyyən edilməli, satışı qanunla tənzim olunmalıdır. Dərman bitkilərinin tədarükü ilə Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi tərəfindən verilmiş xüsusi razılığı (lisenziya) olan hüquqi (şirkət, aptek və s.) və fiziki şəxslər məşğul ola bilərlər. Dərman bitkilərinin becərilməsi üzrə xüsusi təsərrüfatlar ölkənin müxtəlif bitki zonalarında yaradılmışdır. Bitkilərin becərilməsi aşağıda göstərilən hallarda aparılır: 1. Xammalına böyük miqdarda tələbat olan yerli dərman bitkiləri (aptek çobanyastığı, dərman pişikotu, murdarçay-abənzər çaytikanı və s.); 2. Məhdud areala və xammal ehtiyatına malik dərman bitkiləri (gürcü boyaqotu, jənşen, adi xanımotu və s.); 3. Böyük areala malik olub, lakin sıx kütləvi yayılma sahələri əmələ gətirməyən bitkilər (adi daziotu, solmazçıçək və s.); 4. Yeni dərman vasitələrinin və preparatlarının mənbəyi olan və kifayət qədər xammal bazası olmayan bitkilər (dəliçətənə, qəpikotu, alaqañqal və s.); 5. Ölkə florasında analoqu olmayan digər ölkələrin dərman bitkiləri (əzvay, tüklü erva, böyrəkçayı, sənə və s.); 6. Yabani halda bitməyən və yalnız becərilən bitkilər (isti ot nanə və s.). Dərman bitkilərinin ehtiyatşünaslığı botanikanın və formakoqnoziyanın ayrıca şöbəsi olub, yabani dərman bitkilərinin xammal ehtiyatının öyrənilməsinə, onların yayılma yerlərinin müəyyənləşdirilməsinə, tədarük işlərinin təşkil olunmasına, səmərəli istifadəsinə və mühafizəsinə xidmət edir. Azərbaycan Respublikasının ərazisi coğrafi baxımdan çox müxtəlifdir. Ona görə də ayrı-ayrı regionlar üzrə sərvətşünaslıq tədqiqatları müəyyən xüsusiyyətlər nəzərə alınmaqla yerinə yetirilməlidir. Məsələn, sənaye cəhətdən inkişaf etmiş regionlarda (Bakı, Gəncə, Sumqayıt, Mingəçevir və s.) və ətraf ərazilərdə bitkilərin illik tədarükünə fikir verilməli və həddən artıq xammal tədarükünə yol verilməməlidir. Həmçinin bədnam qonşularımız olan ermənilərin işğalı altından xilas olunmuş torpaqlarımızda yayılmış qiymətli dərman bitkilərinin ehtiyatını elmi əsaslarla öyrənilməsi günün ən vacib məsələsi kimi AMEA-ın biologiya bölməsinin, eləcə də Botanika İnstitutunun əməkdaşlarının əsas vəzifəsi olmalıdır. Qarabağın dərman florasının potensial imkanları barədə AMEA-nın Botanika İnstitutunun Ekosistemlərin fitososiologiyası laboratoriyasının müdiri, b.e.d. Nəibə Mehdiyeva öz açıqlamasında bildirmişdir: "Qarabağın florasının bitki mənşəli dərman xammalının tədarükü və yeni dərman vasitələrinin işlənilib hazırlanması üçün böyük potensiala malikdir. Botanik-alimlər qarşısında duran ən vacib vəzifələrdən biri Qarabağın bitki örtüyünün monitorinqinin aparılması və onun bərpası yollarının müəyyən edilməsidir."

Ədəbiyyat

1. Səklükov İ. "Xalq təbabətindən bir damla" Bakı. "ASSA" MMC. 2008. səh. 7
2. M.Ə. Qasımov, T.A. Qasıмова, G.S. Qədirova: Monoqrafiya "XXI əsrin dərman bitkiləri" Bakı – Elm - 2006. səh. 3-4
3. <http://eco.gov.az/az/tebii-servetlerimiz/azerbaycan-bitki-alemi>
4. <https://amu.edu.az/storage/>
5. <https://science.gov.az/az/news/open/19059>

DISTRIBUTION AND CONSERVATION STATUS OF SNAKES (REPTILIA: OPHIDIA) IN UZBEKISTAN

B. Akdağ¹, B. Mega¹, K. Cicek^{1,2*}

¹Ege University, Izmir, Türkiyə

²Ege University, Izmir, Türkiyə

*E-mail: kerim.cicek@ege.edu.tr or krmcck@gmail.com

Snakes are among the most misunderstood and mistreated of all vertebrate groups across the globe, suffering from myriad anthropogenic threats ranging from habitat destruction to direct persecution. Ensuring the long-term sustainability of global snake biodiversity urgently necessitates effective conservation and management strategies to be postulated and implemented.

*Comparative review studies on distribution patterns, habitat preferences, and threat levels concerning snakes on a local scale play a key role in attaining this goal. Despite boasting a substantial herpetological diversity, Uzbekistan lacks such research on snakes. In this study, we evaluated the natural range, preferred habitats, and conservation status of all snake species native to Uzbekistan. Among the regions of the country, Kashkadarya presented the highest snake biodiversity with 18 species, while Andijan had the lowest at only 5 species. The most widespread Uzbek snakes were *Natrix tessellata* and *Psammophis lineolatus*, while *Elaphe sauromates* and *Vipera renardi* showed the most restricted range. Currently, 18 Uzbek snakes were assessed as Least Concern (LC) and 2 as Near Threatened (NT) by the IUCN Red List. With regard to the Threats Classification Scheme (v3.3), Uzbek snakes suffered from 8 types of threats. Among these, the one that affected the greater number of species was Agriculture & Aquaculture. In terms of threat diversity, *N. tessellata* was affected by the largest number of different threat types, followed by *Eryx miliaris* and *Elaphe sauromates*.*

Key words conservation, distribution, snakes, threats, Uzbekistan

Introduction. Today, global vertebrate biodiversity is decreasing at an unprecedented rate due to numerous threats, with human-induced habitat loss and fragmentation taking the lead (Butchart et al. 2010). According to the Living Planet Index, Earth's biodiversity has suffered an average decline of 68% since 1970, despite global efforts and the growing awareness regarding the interdependence of life.

Reptiles (Class Reptilia) are consistently threatened by habitat loss and fragmentation, hunting, illegal wildlife trade, invasive alien species, and anthropogenic pressures (Gibbons et al. 2006, Cox et al. 2022). Collectively, these threats not only caused notable extinctions in the past but also resulted in alarmingly decreasing population trends, especially in Africa and southern America. In retaliation, captive breeding programs are carried out to keep a diverse collection of threatened species from going extinct. Snakes (Ophidia) are arguably the most misunderstood group among all reptiles, commonly persecuted throughout human history. Aside from direct hostility, snakes suffer a variety of anthropogenic threats, with loss, alteration, and fragmentation of habitats causing the greatest population declines (Gibbons et al. 2000).

Central Asia boasts a wide variety of habitats that support rich biodiversity with high levels of endemism, necessitating dedicated research and conservation efforts. Located at the intersection of 6 ecoregions (Dinerstein et al. 2017), Uzbekistan is a prime candidate for such studies.

Research expeditions concerning the herpetofauna of Uzbekistan have been on the rise since the early 20th century, primarily led by Russian and Central Asian researchers (e.g., Showler, 2018; Shernazarov and Jumayev, 2021). According to published literature, 64 species of herpetofauna are currently recorded from Uzbekistan (Ananjeva et al., 2006; Martin et al., 2017; Showler, 2018; Chorshanbievich, 2021; Shernazarov and Jumayev, 2021), but the vast swathes of largely unexplored areas in the country will likely yield more taxa in the future. Despite its diverse herpetofauna, there is a limited number of studies on the ecology and conservation of reptiles and amphibians in the country. This study evaluates the distribution, habitat preferences, and conservation status of all snakes currently recorded from Uzbekistan.

Material and methods. We followed the list of snake species in Uzbekistan as published by Showler (2018). For each species, we compiled presence records from published literature (Ananjeva, 2006; Azimov et al., 2009; Chorshanbievich, 2009; Murzakhanov R. and Knapp H. D., 2012; Sindaco et al., 2013; Martin et al., 2017; Showler, 2018; Shernazarov & Jumayev, 2021), citizen science networks (<https://www.gbif.org/>, <https://www.inaturalist.org/>) and the IUCN Red List. We then created a GIS database with the data obtained. Finally, the records were evaluated according to the IUCN Habitats Classification Scheme (v3.1) and Threats Classification Scheme (v3.3).

Results. All 20 species belonging to 7 snake families native to Uzbekistan were listed [12 regions (vilayats); Tashkent City; and one autonomous republic, Karakalpakstan] (Showler, 2018) (Figure 1). According to the current assessment of the IUCN Red List, 18 species of Uzbek snakes are of Least Concern (LC), while 2 species (*Naja oxiana*, *Vipera renardi*) are Near Threat-

ened (NT). The Kashkadarya Region showed the highest snake biodiversity in the country with 18 species, while the Andijan Region had the lowest numbers at only 5 species (Figure 1).

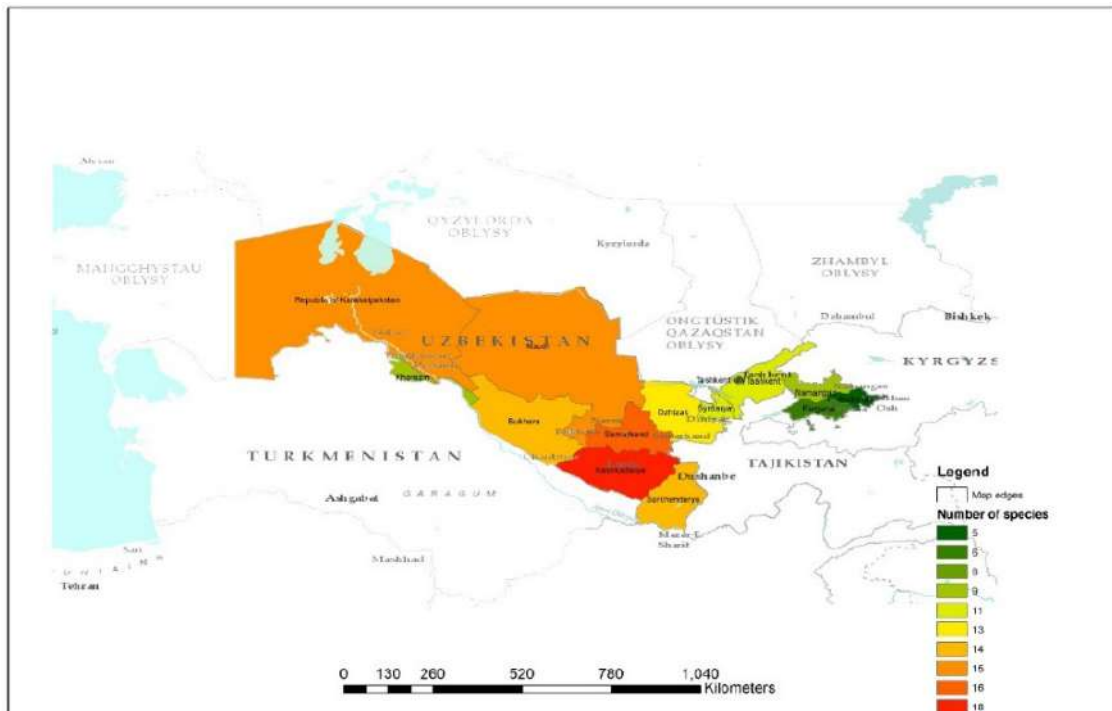


Figure (1): Species richness map of snake species in Uzbekistan

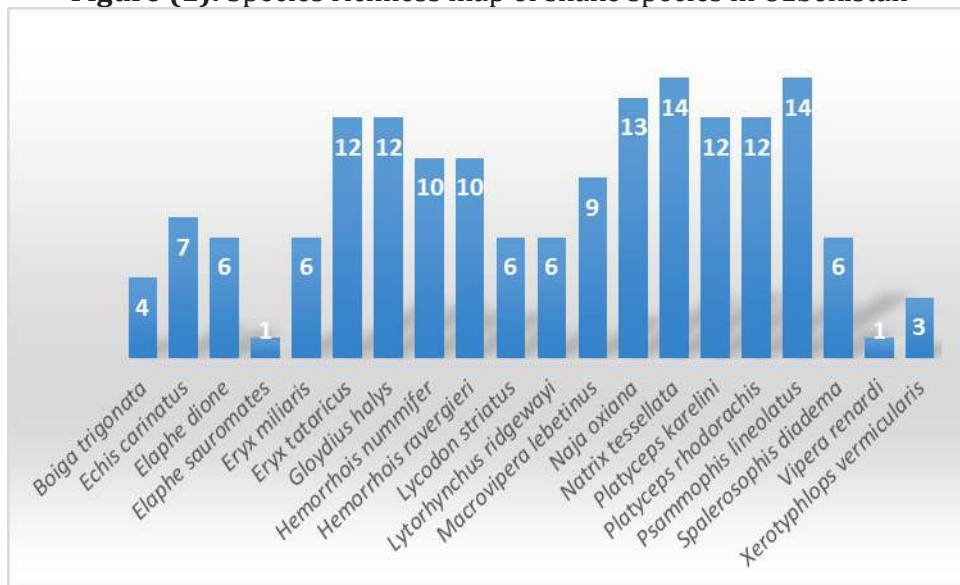


Figure (2): Number of inhabited regions per snake species

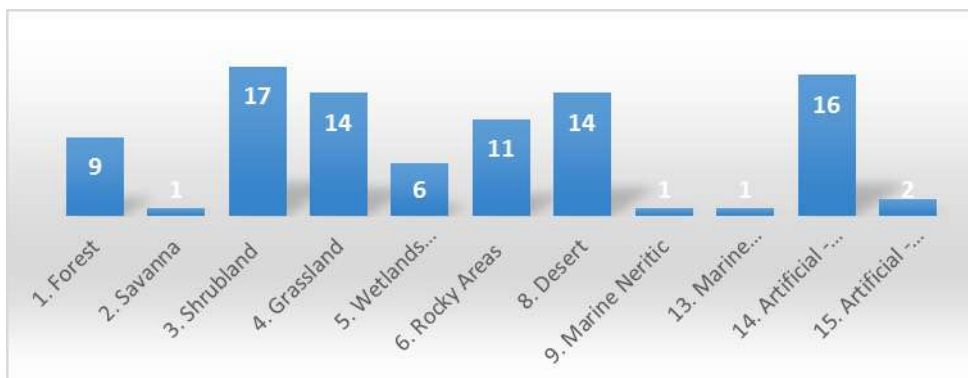


Figure (3): Number of snake species per habitat type (1. Forest, 2. Savanna, 3. Shrubland, 4. Grassland, 5. Wetlands-Inland, 6. Rocky Areas, 8. Desert, 9. Marine Neritic, 13. Marine Coastal/Supratidal, 14. Artificial – Terrestrial, 15. Artificial - Aquatic)

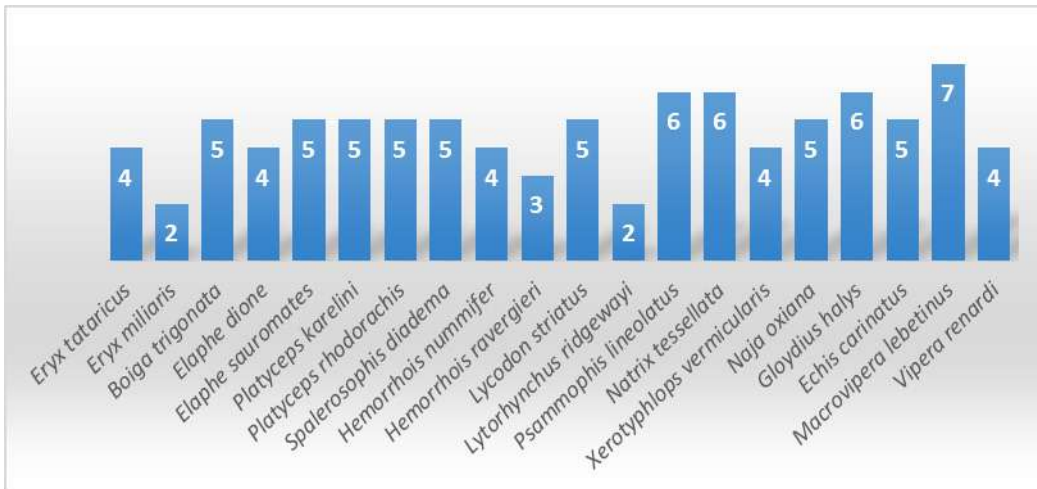


Figure (4): Number of habitat types per snake species

According to presence records, the most widespread snake species in Uzbekistan were *Natrix tessellata* and *Psammophis lineolatus*, both found in 14 regions, while *Vipera renardi* and *Elaphe sauromates* showed the most restricted range, only having been recorded from Tashkent and Karakalpakstan, respectively (Figure 2). In total, Uzbek snakes are found in 11 habitat types. Among these, the one preferred by the greatest number of species was shrubland [3] at 17, artificial-terrestrial [14] came a close second at 16, and both desert [8] and grassland [4] also showed relatively high numbers at 14 species each (Figure 3). In terms of tolerance range, *Macrovipera lebetinus* showed an ability to populate diverse habitat types as a generalist, while *Eryx miliaris* and *Lytorhynchus ridgewayi* were specialists only found when specific conditions are met. According to the IUCN Red List, 8 threat types were defined for snake species native to Uzbekistan. The threat that affected the greater number of species was Agriculture & Aquaculture (Figure 5). In terms of threat diversity, the species affected by the largest number of threat types was *N. tessellata*, followed by *Eryx miliaris* and *Elaphe sauromates* (Figure 5).

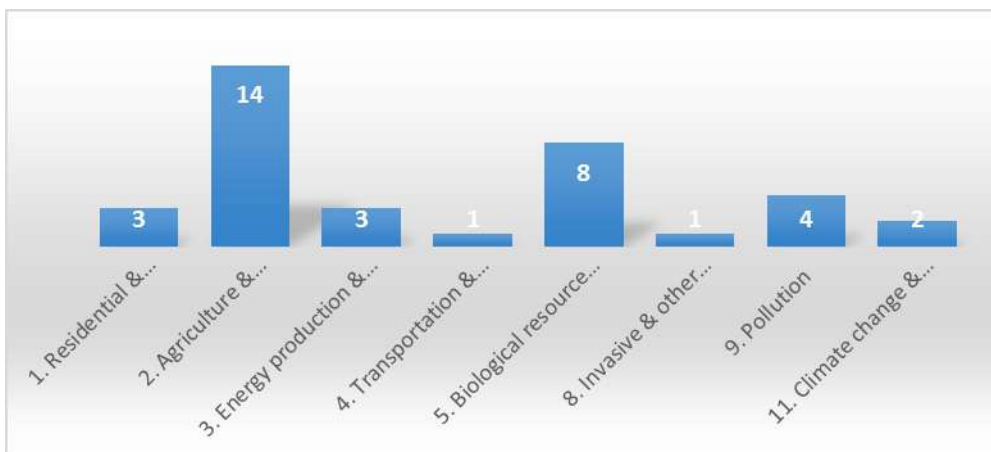


Figure (5): Number of affected species per threat type (1. Residential & commercial development, 2. Agriculture & aquaculture, 3. Energy production & mining, 4. Transportation & service corridors, 5. Biological resource use, 8. Invasive & other problematic species, genes & diseases, 9. Pollution, 11. Climate change & severe weather)

Discussion. Uzbekistan boasts a diverse array of distinct habitats and a high incidence of habitat mosaics owing to its geographical position at the intersection of 6 ecoregions. This ren-

ders the country a biodiversity hotspot, home to a rich herpetofauna with 20 species of snakes. The Kashkadarya Region, which has the highest snake biodiversity in the country with 18 species, is itself located at the intersection of 3 ecoregions, supporting the significance of this ecological feature.

Among Uzbek snakes, *Natrix tessellata* and *Psammophis lineolatus* were the most widespread species, found in the greater number of regions across the country. In this regard, the high tolerance range of *Natrix tessellata*, which enables it to populate vastly different habitats, is the likely reason for its ubiquity across the country. On the other hand, *Psammophis lineolatus* is more of a habitat specialist, but its preferred habitats of desert and shrubland span over the majority of the country, helping it become almost as widespread as the former species. The snakes that presented the most restricted ranges were *Vipera renardi* and *Elaphe sauromates*. The former snake is a strictly montane form that is found in alpine and subalpine meadows with distinct ecological conditions, this habitat specificity limits its range to the northeastern regions of the country. Even though the latter species is a generalist, Uzbekistan represents the southeasternmost parts of its range, hence its distribution in the country is limited to the northwestern regions.

Naturally, global threats against reptiles are valid for Uzbek snakes as well. These include human-mediated changes to ecosystems, ranging from environmental degradation to food web disruptions. The threat type that affects the largest number of Uzbek snakes was linked with agriculture, this is especially important given that crop and livestock agriculture comprise a significant percentage of the country's production. The expansion of agricultural land is the driving factor for global habitat loss, and even though the presence of such a threat is evident in Uzbekistan, its severity for snakes is unclear. In this context, it is imperative that good practices be proactively implemented and monitored to preserve the snake biodiversity of Uzbekistan. Surveying natural habitats for the potential presence of native species before clearing them for agricultural land and preserving microhabitat elements used by reptiles and amphibians in thermo-hydroregulation are especially critical protective measures. Furthermore, the data shows that the habitat type preferred by the largest number of Uzbek snakes is shrubland, which is often overlooked in conservation efforts in comparison to more "sightly" habitats such as forests and wetlands. Further research is needed on the types and severity of current threats against Uzbek snakes to develop effective conservation strategies and ensure the long-term survival of their populations in Uzbekistan.

References:

1. Ananjeva, N. B., Orlov, N. L., Khalikov, R. G., Darevsky, I. S., Ryabov, S. A., & Barabanov, A. V. 2006. The Reptiles of Northern Eurasia: Taxonomic Diversity. Distribution, Conservation Status, Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg.
2. Azimov J.A., Umarov N.M., Mirabdullayev I.M., Khamrayev A.S., Mirzayev U.T., Chikin Y.A., Lanovenko E.N. & Mitropolskaya Y.O. (eds.). 2009. The Red Data Book of the Republic of Uzbekistan Vol. II, Animals, 2009. Chinor ENK, Tashkent. [In Russian with English summaries].
3. Butchart, S. H., Walpole, M., Collen, B., Van Strien, A., Scharlemann, J. P., Almond, R. E., ... & Watson, R. (2010). Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science*, 328(5982), 1164-1168. Chorshanbievich Y. E. 2021. Herpetofauna of Dekhkanabad Forestry, *JournalNX, A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal*, 6(09), 213–216.
4. Cox, N., Young, B. E., Bowles, P., Fernandez, M., Marin, J., Rapacciuolo, G., ... & Xie, Y. 2022. A global reptile assessment highlights shared conservation needs of tetrapods. *Nature*, 605(7909): 285-290.
5. Dinerstein, E., Olson, D., Joshi, A., Vynne, C., Burgess, N. D., Wikramanayake, E., ... & Salceem, M. 2017. An ecoregion-based approach to protecting half the terrestrial realm. *BioScience*, 67(6): 534-545.
6. Gibbons, J.W., D.E. Scott, T.J. Ryan, K.A. Buhlmann, T.D. Tuberville, B.S. Metts, J.L. Greene, T. Mills, Y. Leiden, S. Poppy, and C.T. Winne. 2000. The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. *BioScience* 50:653 – 666.

7. Martin T., Guillemin M., Nivet-Mazerolles V., Landsmann C., Dubos J., Eudeline R. & Stroud J. 2017. The herpetofauna of central Uzbekistan. Amphibian & Reptile Conservation, 11 [General Section], 93-107.

8. Mullin, S. J., & Seigel, R. A. 2009. Snakes: ecology and conservation. Comstock Pub. Associates/Cornell University Press, Ithaca.

9. Murzakhanov, R., & Knapp, H. D. 2012. Zonation of a new protected area in Southern Ustyurt (Uzbekistan) (Doctoral dissertation, Masters thesis, University of Greifswald, Germany).

10. Shernazarov, E., & Jumayev, F. 2021. Transformations of the herpetofauna of South-Western Kyzylkum (Uzbekistan) under the influence of technogenesis. In E3S Web of Conferences Vol. 264, p. 01041. EDP Sciences.

11. Showler, D. A. 2018. A Checklist of the Amphibians and Reptiles of the Republic of Uzbekistan with a Review and Summary of Species Distribution. Available at: www.sustainablehoubaramanagement.org/wp-content/uploads/2018/09/Uzbekistan-Amphibian-Reptile-Checklist-14Sept2018-PDF.pdf.

12. Sindaco R. & Venchi A. & Greico C. 2013. The Reptiles of the Western Palearctic. 2. Annotated Checklist and Distributional Atlas of the Snakes of Europe, North Africa, Middle East and Central Asia, with an update to Volume 1. Monografie della Societas Herpetologica Italica I Edizioni Belvedere, Latina, Italy, pp. 543.

DÖL DÖVRÜNDƏ ETANOLUN XRONİKİ TƏSİRİNƏ MƏRUZ QALMIŞ SİÇOVULLARDA ERİTROSİT VƏ LEYKOSİTLƏRİN SAYININ DƏYİŞMƏ DİNAMİKASI

Ü. Aslanova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Bakı, Azərbaycan

Email: aslanovaulviyya@rambler.ru

Alcohol has numerous adverse effects on the various types of blood cells and their functions. Haematological adverse effects of acute and chronic alcohol use result from both direct and indirect effects. The direct effect of alcoholism on haematopoietic system is due to toxic effect on bone marrow, progenitor cells and/ or mature cells. Heavy alcohol consumption can cause generalized suppression of blood cell production and the production of structurally abnormal blood cell precursors that cannot mature into functional cells.

In this study alcohol consumption during pregnancy have been shown to have adverse effect on some haematological parameters of the off-springs which could expose them to serious infections. Consistent consumption of excessive alcohol has deleterious effects on the offsprings.

Key words: erythrocyte, leukocyte, ethanol.

Hamiləlik dövründə ananın alkoqoldan istifadə etməsi cəmiyyətin aktual problemlərindən biri olaraq qalır. Çoxsaylı beynəlxalq araşdırmalara görə alkoqol təkcə ananın orqanizminə deyil, həm də dölün formalaşması prosesindən doğuşa qədər dölə son dərəcə mənfi təsir göstərə bilər (Зиганшин и др., 2022). Buna görə də hamilə qadınların alkoqol istehlakı probleminin öyrənilməsi onilliklər ərzində aktual olaraq qalır və təcili həllini tələb edir. Alkoqolun ana və dölün orqanizminə təsirinin bu mexanizmlərini və nəticələrini yalnız prenatal inkişaf dövründə deyil, həm də uşaq doğulduqdan sonra ətraflı öyrənmək lazımdır.

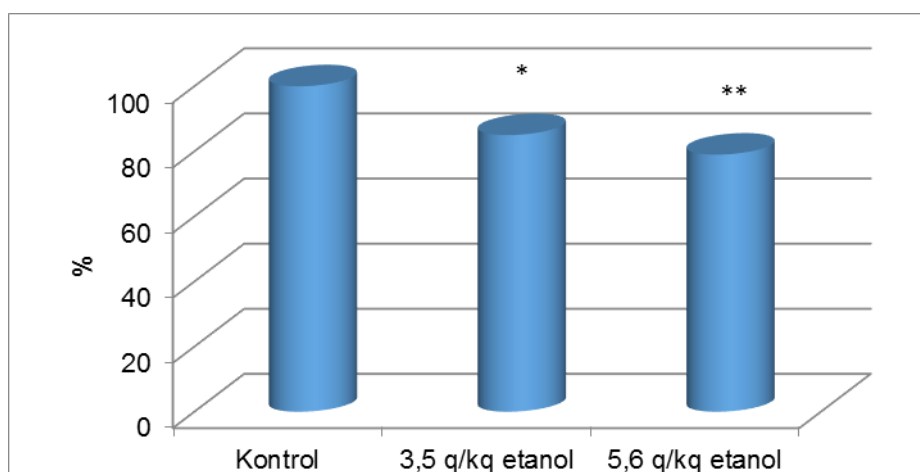
Prenatal inkişaf dövrü ən həssas dövrdir, çünki ətraf mühit epigenetik mexanizmlər vasitəsilə dölün formalaşmasına və fiziologiyasına təsir göstərir. Dölün inkişafının kritik dövrlərində fəaliyyət göstərən stimullar bir sıra uyğunlaşmayan mexanizmləri fəaliyyətə gətirir və gen ifadəsini dəyişdirir bilər, bu da toxumaların quruluşuna və metabolik funksiyasına böyük təsir göstərir və bunun nəticələri də nəsildən-nəslə ötürülə bilər (Акарачкова и др., 2019).

Alkoqol müxtəlif növ qan hüceyrələrinə və onların funksiyalarına çoxsaylı mənfi təsir göstərir (Naveen, S. K., Samir, J. 2017).

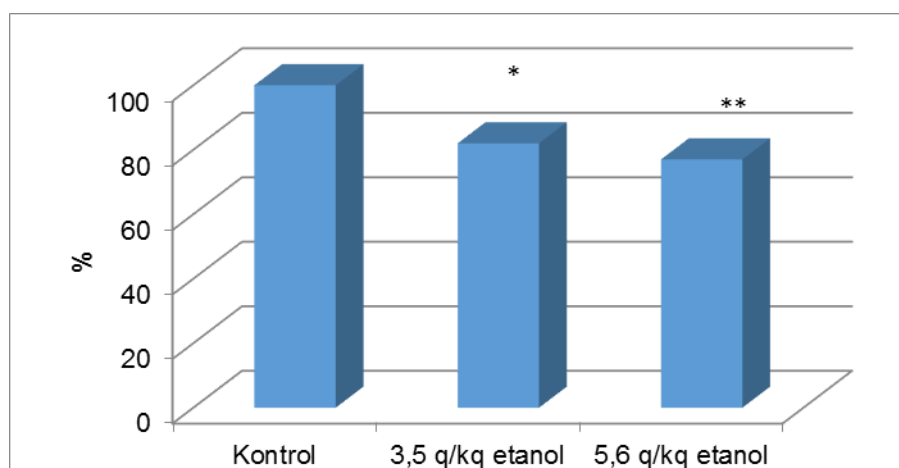
Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqat işinin məqsədi prenatal ontogenezin döl dövründə etanolun xroniki intoksikasiyasına məruz qalmış siçovulların nəsillərində eritrosit və leykositlərin sayının dəyişmə dinamikasının öyrənilməsi olmuşdur.

Material və metodlar. Təcrübələrdə erkək və dişi siçovullar cütləşdirildikdən sonra onlardan alınan nəsillərin 3 aylıq balalarından istifadə edilmişdir. Təcrübədə boğaz heyvanlar 3 qrupa ayrılmışdır. I qrup – kontrol siçovullar; II qrup – prenatal ontogenezin döl dövründə etanolun (3,5 q/kq dozada, 20%-li məhlulunun gündə 1 dəfə qarınboşluğuna yeridilməsinin) xroniki təsirinə məruz qalmış siçovullar və III qrup - prenatal ontogenezin döl dövründə etanolun (5,6 q/kq dozada, 20%-li məhlulunun gündə 1 dəfə qarınboşluğuna yeridilməsinin) xroniki təsirinə məruz qalmış siçovullar aid edilmişdir. Hər üç qrupa daxil olan heyvanların quyruq venasından qan götürülərək eritrosit və leykositlərin sayı müəyyən edilmişdir (Дубровский В.А., Забенков И.В., Карпочева Е.П., Торбин С.О., 2021). Alınan dəlillər statistik araşdırılmışdır.

Nəticələr və onların müzakirəsi. Təcrübə heyvanlarında eritrosit və leykositlərin sayını göstərən rəqəmlər kontrol heyvanlarda alınan uyğun göstəricilərlə müqayisə edilmişdir. Baş verən dəyişikliklər %-lərlə ifadə edilmişdir. Hər iki təcrübə qrupunda – prenatal ontogenezin döl dövründə həm 3,5 q/kq, həm də 5,6 q/kq dozada gündə 1 dəfə qarınboşluğuna etanol yeridilmiş heyvanlarda eritrosit və leykositlərin sayı kontrol heyvanlarla müqayisədə az olmuşdur (şəkil 1 və 2).



Şəkil 1. Prenatal ontogenezin döl dövründə etanolun təsirinə məruz qalmış 3 aylıq siçovullarda eritrositlərin sayının dəyişmə dinamikası, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$.



Şəkil 1. Prenatal ontogenezin döl dövründə etanolun təsirinə məruz qalmış 3 aylıq siçovullarda leykositlərin sayının dəyişmə dinamikası, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$.

Prenatal ontogenezin döl dövründə 3,5 q/kq dozada gündə 1 dəfə qarınboşluğuna etanol yeridilmiş heyvanlarda eritrositlərin sayı kontrol heyvanlarla müqayisədə 15% ($p<0,05$), prenatal ontogenezdə 5,6 q/kq dozada gündə 1 dəfə qarınboşluğuna etanol yeridilmiş heyvanlarda isə 21% ($p<0,01$) az olmuşdur (şəkil 1). Prenatal ontogenezin döl dövründə 3,5 q/kq dozada gündə 1 dəfə qarınboşluğuna etanol yeridilmiş heyvanlarda leykositlərin sayı kontrol heyvanlarla müqayisədə 18% ($p<0,05$), prenatal ontogenezdə 5,6 q/kq dozada gündə 1 dəfə qarınboşluğuna etanol yeridilmiş heyvanlarda isə 23% ($p<0,01$) az olmuşdur (şəkil 2).

Alkoqol hematopoezdə müxtəlif patoloji təsirlərə malikdir. O, bilavasitə eritroid sələflərinə zərər verir, bununla da xroniki alkoqoliklərin anemiya vəziyyətinə səbəb olur. Etanol bəlkə də hemin sintezinə birbaşa müdaxilə edərək sideroblastik anemiyaya səbəb olur. Bundan əlavə alkoqolun xroniki qəbulu alkoqol qaraciyər xəstəliyi ilə əlaqəli olaraq meydana gələn eritrosit membranının lipidlərindəki dəyişikliklər nəticəsində yaranan müxtəlif növ hemolitik anemiyaya səbəb ola bilər (Jain *et al.*, 2020).

Alkoqolizmin hematopietik sistemə birbaşa təsiri sümük iliyinə, sələf hüceyrələrə və ya yetkin hüceyrələrə toksik təsirindən qaynaqlanır. Alkoqolun qana dolay təsiri müxtəlif qan hüceyrələrinin istehsalını və funksiyasını pozaraq qida çatışmazlığı ilə əlaqədardır.

Alkoqolizm leykositlərə də zərərli təsir göstərir (Anasuya *et al.*, 2016). Bütün bu parametrlər alkoqolizmin şiddətini müəyyən etmək üçün bir göstərici ola bilər. Alkoqol həmçinin orqanizmi patogen bakteriyalardan qoruyan ağ qan hüceyrələrinin istehsalına və fəaliyyətinə mane olur (Jain *et al.*, 2020). Nəticədə alkoqoliklər tez-tez bakterial infeksiyalardan əziyyət çəkiirlər.

Baxmayaraq ki, qan hüceyrələrinin sayında bu ümumiləşdirilmiş azalma adətən mütərəqqi və ya ölümcül deyil və abstinensiya ilə çox zaman geri dönə bilər, lakin zaman keçdikcə ölümlə nəticələnə bilən kompleks hematopoez aberrasiyaları inkişaf edə bilər. Çoxsaylı klinik müşahidələr alkoqolun faktiki olaraq bütün növ qan hüceyrələrinin istehsalına və fəaliyyətinə mənfi təsir göstərdiyi fikrini dəstəkləyir (Elanchezhian *et al.*, 2019).

Hamiləlik zamanı alkoqol istehlakının nəsillərin bəzi hematoloji parametrlərinə mənfi təsir göstərməsi onları ciddi infeksiyalara məruz qoya bilər (Ebugosi, *et al.*, 2018).

Ədəbiyyat mənbələrinə və aldığımız nəticələrə əsasən deyə bilərik ki, anaların alkoqolizminin dölün qan göstəricilərinə mənfi təsiri orqanların funksiyalarının pozulmasına və nəsillərin sağlamlığında ciddi problemlərin yaranmasına səbəb ola bilər.

Nəticələr

Prenatal ontogenezin döl dövründə etanolun təsirindən sonra 3 aylıq siçovullarda kontrolla müqayisədə eritrosit və leykositlərin sayı azalır. Prenatal ontogenezin döl dövründə etanolun təsirindən sonra 3 aylıq siçovullarda eritrosit və leykositlərin sayında baş verən dəyişikliklər etanolun təsir dozası ilə düz mütənasibdir.

Ədəbiyyat:

1. Акарачкова, Е.С., Артеменко, А.Р., Беляев, А.А. и др. 2019. Материнский стресс и здоровье ребенка в краткосрочной и долгосрочной перспективе // РМЖ. Медицинское обозрение, 3: с. 26-32
2. Дубровский, В.А., Забенков, И.В., Карпочева, Е.П., Торбин, С.О. 2021. Идентификация и счет эритроцитов нативной донорской крови человека методом цифровой оптической микроскопии с использованием спектрально фильтрованного освещения // Опт. и спектр., 129 (3), с. 327-341
3. Зиганшин, А.М., Ящук, А.Г., Мулюков, А.Р., Омаров, М.А. и др. 2022. Влияние алкоголя на пренатальное развитие плода // Сибирское медицинское обозрение. (4):5-12. DOI: 10.20333/25000136-2022-4-5-12
4. Anasuya, M., Kumar, M.V., Rao, G., Bhat, C.R. et al. 2016. Study of changes in haematological parameters in alcoholism // Sch. J. App. Med.Sci., 4(3)D: p. 929-933
5. Ebugosi, R.S., Achara, N.I., Chukwuezi, F.O., Onwuatuwegwu, J. 2018. Effects of Maternal Alcohol Consumption on the Haematological Parameters in the Pups of Albino Rats // Idosr journal of applied sciences. 3(3), p. 14-23

6. Elanchezhian, Y. T., Mayilsamy, S., Radhakrishnan, S. 2017. Comparison of haematological parameters between alcoholics and non-alcoholics // Int J Res Med Sci, 5: p. 5041-5047
7. Jain, R., George, A.B., Narnoli, S. 2020. Haematological Changes in Alcohol and Substance Use Disorders-An Overview // Int Arch Subst Abuse Rehabil, 2:006. doi.org/10.23937/2690-263X/1710006
8. Naveen, S.K., Samir, J. 2017. A study of haematological profile in alcoholics // Global journal for research analysis, v.6, issue 5, p.154-156
9. Varghese, S., Bandelkar, M.G., Shenoy, J.P., Jagadeesan, S. 2019. Impact on the hemato-poietic system by alcoholism and the influence of duration of consumption. // Natl J. Physiol Pharm Pharmacol; 9(8):742-745

REPRODUCTIVE ECOLOGY OF LEMON-YELLOW TREE FROG (*Hyla savignyi*) FROM EAST MEDITERRANEAN REGION OF TÜRKİYE

Y. Bayrakci, D.Ayaz*

Ege University, Izmir, Turkiye

*E-mail: dincer.ayaz@ege.edu.tr

Reproductive ecology of lemon-yellow tree frog (Hyla savignyi) was investigated in the Eastern Mediterranean Region of Türkiye in terms of reproductive phenology and mate choice. Frogs are active for approximately ten months over the year and hibernate between November and January. Breeding activities of Hyla savignyi start from January and continue until the end of May. Among the 83 adult (48 male, 35 female) lemon-yellow tree frog captured, the mean snout-vent length (SVL) was 42.1 mm (37.6 – 49.8, ± 2.3) and 45.2 mm (36.3 – 49.5, ± 3.1) for males and females, respectively. Mean SVL of males was 40.9 (39 – 43.1 ± 1.36) and mean SVL of females was 47.1 (43.8 – 49.4 ± 1.8) among the 9 amplexed pairs captured. Males were amplexed with females which have 14.9% (10 – 19.4) larger body size in average. Significant female biased sexual size dimorphism was observed in all amplexed pairs and the SVL was not correlated between males and females.

Key words: *Hyla savignyi*, sexual size dimorphism (SSD), mate choice

Introduction. *Hyla savignyi* (Audouin, 1827), commonly known as lemon-yellow tree frog, is a small arboreal amphibian that inhabits a range of habitats across its native range in the Mediterranean and Middle East. The species is notable for its distinctive coloration, which ranges from light green to dark brown with prominent markings, and its unique vocalizations, which play a crucial role in communication and mate selection (AmphibiaWeb, 2023).

Many aspects of the life cycle of the genus *Hyla* especially in Europe have been studied (Degani, 2016). Understanding the mechanisms underlying amphibian mate choice is critical for elucidating the evolutionary processes that drive species diversity and for developing effective conservation strategies for these ecologically important organisms. In this study I aimed to enhance the knowledge on reproductive ecology of lemon-yellow tree frog and to investigate the sexual size dimorphism in amplexed pairs.

Methods. In order to determine the reproductive phenology, fieldwork was carried out all year round intensely in the breeding season from the beginning of January to the end of June in Adana province, East Mediterranean Region of Türkiye. The sampling stations were visited frequently to observe the presence of calling males (courtship), amplexed pairs and the emergence of individuals from hibernation.

Body weight was measured by scale with 0.1 g precision and SVL was measured by caliper with 0.01 mm precision. Sexual size dimorphism was calculated according to the sexual dimorphism index [SDI = (average length of larger sex/average length of smaller sex) ± 1]; the result is arbitrarily defined as positive (+1) if females are larger than males, and negative (-1) if males are the larger sex (Lovich and Gibbons, 1992).

Student t- test were used to evaluate differences in the body size between males and females. Pearson correlation analysis were used to determine whether the SVL of the females and males in each amplexed pair was correlated. All the statistical analysis were performed with program PAST (Hammer *et al.*, 2001).

Results. Reproductive activity of lemon-yellow tree frogs in East Mediterranean Region of Türkiye occurs between January and end-May. I observed that 5-10 males made advertisement calls at nights when the air temperature was between 14-15 °C whereas the water temperature was in the range of 10-12 °C in early-March. Reproduction occurs in small water bodies (ponds and puddles) and slowly flowing creeks with dense vegetation. Although some specimens were collected in daytime, all the amplexed pairs were captured after the sunset. Frogs were much denser in March and April, however, no amplexed pair was observed after May.

Morphometric dataset of amplexed pairs is distributed normally according to Kolmogorov-Smirnov test ($p > 0.05$), so parametric pearson test was used for correlation analysis. There was no correlation between males and females for SVL (Pearson correlation, $r = 0.475$, $p = 0.196$) and for W ($r = -0.35$, $p = 0.35$). Significant sexual size dimorphism was determined in between captured males and females (t -test= 5.16, $df = 81$, $p < 0.001$).

83 adult (48 male, 35 female) lemon-yellow tree frog were captured in total, among them the mean snout-vent length (SVL) was 42.1 mm (37.6 – 49.8, ± 2.3) and 45.2 mm (36.3 – 49.5, ± 3.1) for males and females, respectively (Figure 1). Mean SVL of males was 40.9 (39 – 43.1 ± 1.36) and mean SVL of females was 47.1 (43.8 – 49.4 ± 1.8) among the 9 amplexus pairs captured (Figure 2).

Males preferred to mate with females which have 14.9% (10 – 19.4) larger body size in average. All the amplexed pairs are consist of larger females in proportion to males. Mean SDI is calculated as 0.15 (0.10 - 0.19).

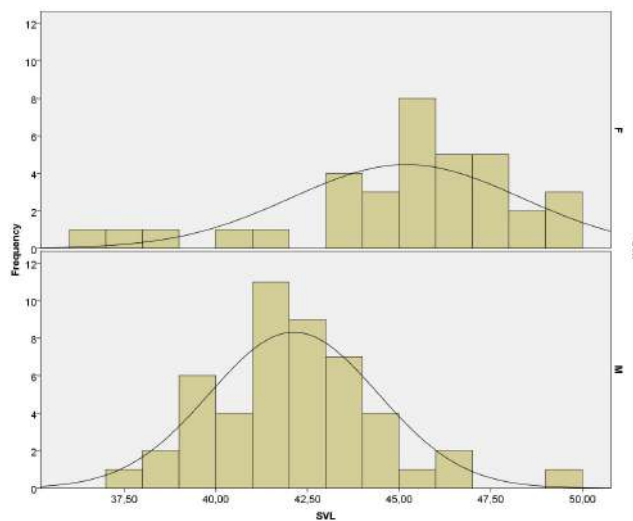


Figure (1): Distribution of SVL in males and females.

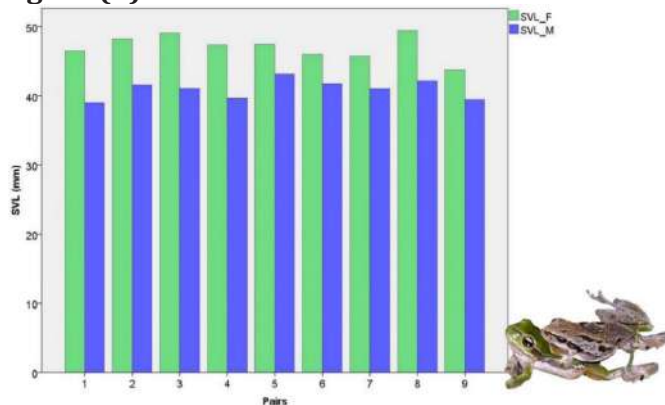


Figure (2): Distribution of SVL in amplexed pairs.

Discussion. Environmental factors, such as temperature, rainfall and moisture levels, can influence the success of anuran reproduction and embryonic development, and may vary among species and populations (see Morrison and Hero, 2003). The reproductive ecology of amphibians is also impacted by a variety of anthropogenic factors, including habitat destruction, climate change, and pollution. These factors can disrupt reproductive behaviors, alter oviposition patterns, and impact embryonic development, ultimately leading to declines in anuran populations.

According to Degani (2016) the high genetic and color diversity in relatively small areas, might help *Hyla savignyi* to adapt to different environmental conditions found along the southern border of its distribution that includes Mediterranean arid and semi-arid environments. According to our observations in the field studies, the lemon-yellow tree frog's breeding season starts at the beginning of the year and ends in May before the hot summer period arrives.

Generally, females are larger than males in 90% of the amphibians and three patterns have been proposed for sexual size dimorphism (SSD) in amphibians: unbiased (males equal to females) female-biased (females larger than males), and male-biased (males larger than females) (Shine, 1979). Significantly female-biased SSD was detected for Adana population.

References:

1. AmphibiaWeb, 2023. AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. Berkeley, California: AmphibiaWeb. Retrieved from: <http://amphibiaweb.org/>
2. Degani, G. 2016. Life cycle of tree frogs (*Hyla savignyi*) in semi-arid habitats in northern Israel. International Journal of Biology, 8(1): 17.
3. Hammer, Ø., Harper, D. A., Ryan, P. D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia electronica, 4(1): 1-9.
4. Lovich, J. E. and Gibbons, J. W. 1992. A review of techniques for quantifying sexual size dimorphism. Growth Development and Aging, 56: 269-281.
5. Morrison, C. and Hero, J. M. 2003. Geographic variation in life-history characteristics of amphibians: a review. Journal of Animal Ecology, 72(2): 270-279.
6. Shine, R. 1979. Sexual selection and sexual dimorphism in the Amphibia. Copeia, 1979: 297-306.

HAYVANLARDA KENDİ KENDİNİ TEDAVİ (ZOO FARMAKOGNOZİ)

E. Biçakçı¹, Zh. Moldaliev², H. Özdemir²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Türkiye

²Osh Devlet Üniversitesi, Osh, Kirgizistan

*E-mail: joomart77@oshsu.kg

The behavior of animals to consume plants, bugs, clays and bacteria or to use them in different ways to improve their health against diseases or parasites is called zoopharmacognosy and self-treatment in animals. These behaviors are divided into two main groups, namely, prophylactic (use of material pre-sickness as a precautionary measure) and therapeutic (use of material post-sickness for recovery). Special self-treatment behaviors, such as plant fur, animal fur, citrus slugs, ants, mud fodder, encourage researchers to work harder to discover new medicines. These behaviors of animals have great potential for new treatments and medicines for people and farm animals. This article describes the types of zoopharmacognosy and zoopharmacognosy, examples in various animal species and the reasons behind these behaviors.

Key words: zoopharmacognosy, selfmedication, animals, prophylactic, plants.

Zoofarmakognozi, hayvanların, hastalıkları tedavi etmek ve önlemek için bitkileri, toprakları, böcekleri ve psikoaktif ilaçları topikal olarak uygulayarak seçerek (veya) sindirerek kendi

kendine ilaç verme davranışlarıdır. Zoofarmakognozi terimi zoo (“hayvan”), pharma (“ilaç”) ve gnosis (“bilme”) kelimesinden türetilmiştir (Rodriguez and Wrangham, 1993). Kendi kendine tedavi veya zoo farmakognozi kavramı ilk olarak insan dışı omurgalılarda ortaya atılmıştır (Janzen, 1978). Fakat kendi kendine ilaç verme genellikle otoburlar tarafından ikincil bitki kimyasallarının veya diğer besleyici olmayan maddelerin antiparazitik kullanımı olarak tanımlanmıştır (Huffman, 2003). Hayvanlar bitki sekonder metabolitlerini uyarıcı, laksatif (müshil), antiparazitik ve antibiyotik olarak veya önceden tüketilen toksinler için panzehir olarak kullanabilirler (Janzen, 1978).

Zoofarmakognozinin iyi bilinen bir örneği, köpekler kusmayı tetiklemek için çimen yediğinde ortaya çıkar. Bununla birlikte, kendi kendini tedavi davranışı oldukça çeşitlidir. Hayvanlar, parazit enfeksiyonunu veya zehirlenmeyi önlemek için toprak, kil, kömür ve toksik bitki gibi yem değeri taşımayan gıdalardan tüketirler. Zoofarmakognozi bariz yararlarının ötesinde, aynı zamanda yeni tıbbi tedavilerin keşfedilmesine de yardımcı olur. Hayvanlara kendi kendine ilaç verme yöntemleri değişir, ancak profilaktik (enfeksiyon veya zehirlenme öncesi koruyucu) veya terapötik (enfeksiyondan sonra patojen veya zehirlenme ile savaşmak için) fonksiyonuna göre sınıflandırılabilir (Costa-Neto, 2012).

Son yıllarda bu alanda artan kanıtlar, çoğu zaman ‘zoofarmacognosy’ olarak adlandırılan, hayvanların kendi kendine ilaç verme çalışmalarına ivme kazandırdı (Huffman, 2003).

2. SELF MEDİKASYON ÇEŞİTLERİ

2.1. Önleyici

Profilaktik Herhangi bir enfeksiyon belirtisi olmaksızın veya enfeksiyon öncesi şifalı bitkilerin tüketilmesi eylemi (Vani *et al.*, 2016).

2.2. İyileştirici

Terapötik Tıbbi bitkileri yalnızca enfeksiyon veya hastalıktan sonra kullanma eylemi (Harborne, 2001).

3. KENDİNİ TEDAVİ EDEN DAVRANIŞ BİÇİMLERİ

3.1. Bitki Tıbbi (Dahili Kullanım)

İkincil metabolitler, hastalık yapan mikroorganizmalardan koruyan bitki savunma mekanizmasının bir parçasıdır (Vani *et al.*, 2016).

3.1.1. Parazit önleyici bitkilerin tüketilmesi

Parazitlik

Parazitler konakçıların bağışıklık sistemini aşağıdaki iki yoldan biriyle zayıflatabilir. Hematofagöz (kan ile beslenen) parazitler vücuttaki kan ve besinleri sürekli olarak emerek ev sahibi sağlığını azaltır veya parazitler birçok ölümcül bulaşıcı hastalık için rezervuar olabilir ve ev sahibi popülasyonlar arasında hastalık taşıyıcıları (vektörler) olarak görev yapabilir.

a) Büyük maymun selfmedikatif davranış ve parazit enfeksiyonu

Mahale şempanzeleri doğal olarak birçok parazit türü tarafından enfekte edilir. Bileşim *Vero commonia amygdalina* yani acı öz aktif bir kimyasal bileşen olarak anti-parazitik steroidal glikozitler vernoniosid içerir (Vani *et al.*, 2016).

Acı öz çiğneme davranışının şempanze için tıbbi değere sahip olduğu hipotezi, Mahale’de *Vernonia amygdalina* Del (Compositae) ‘yi yiyen aşikar hasta şempanzelerin ayrıntılı davranışsal gözlemlerinden ve parazitolojik ve fitokimyasal analizlerden sonra ilk kez ortaya atılmıştır (Huffman ve Seifu, 1989; Huffman *et al.*, 1993). Bu gözlemler, tıbbi bitkileri sindiren bir hayvanın hastalıklarını ve daha sonraki sağlıkta iyileşmesini doğrulamak için ilk bildirilen sistematik gözlemlerdir. *V. amygdalina* tropik Sahra altı Afrika boyunca görülür (Watt & Breyer-Brandwijk, 1962).

Acı öz *O. stephanostomum* ve diğer nematodların parazit tekrar enfeksiyonu zirveye ulaştığı Aralık ve Ocak aylarındaki yağış mevsimi boyunca çoğunlukla kullanılır (Huffman *et al.*, 1997).

Büyük maymunlardaki varsayılan kendi kendini tedavi etme davranışının ilk dokümantasyonu yaprak yutma davranışları olarak bilinir. Bu davranışların primatologların dikkatini çekmesini sağlayan yönü, yutulan yaprakların besin değerinin bulunmamasıydı (Wrangham and Nishida, 1983). Yapraklar çoğunlukla sabah erken saatlerde, çoğunlukla ilk ya da ilk yutulan

maddelerden biridir (Huffman ve ark. 1997). Yaprak yutma, dil ve damak arasında katlanarak bütün yaprakları yavaşça ve kasıtlı yutarak, birer birer yutulması işlemidir ve gözle görülür şekilde değişmeden gastrointestinal sistemi geçer. (Huffman, 2003).

Doğu uzun saçlı şempanzelerin (*Pan troglodytes schweinfurthii*) iki popülasyonunda bu davranışın bağımsız analizleri, bütün yaprakların yutulmasıyla ve Tanzanya-Mahale'deki omurgalı nematodu *O. stephanostomum*'un ve Uganda-kibale deki bir tenyanın (*Bertiella studeri*) dışarı atılması arasında bir ilişki bildirmiştir (Wrangham, 1995; Huffman ve diğerleri 1996b). Yaprak yutma davranışı şu anda Afrika büyük maymunlarında yaygın olarak biliniyor. Şempanze, bonobos (*Pan paniscus*) ve ova gorillaları, otuzdan fazla ot türünün temsil ettiği geniş bir bitki cinsi çeşidi kullanmaktadır. Kanıtlar benzer davranışların aynı zamanda en az iki farklı omurgalı taksonunda yakınsak evrimleşmiş olabileceğini göstermektedir; Kar kazı (*Anser caerulescens*) ve kahverengi ayı (Huffman, 1997).

b) Vahşi şempanzelerin kendi kendine ilaç verme davranışı

Vahşi şempanzeler *Aspilia* (*Compositae*) cinsinden yaprakları yerler ve hayvanda kendine ilaç tedavisi için en inandırıcı kanıt sunarlar. Janzen A. Huffman, insan dışı primatlar ve diğer hayvanlar tarafından bitki ikincil bileşiklerinin tesadüfen yutulmasının parazitlere karşı savaşmasına yardımcı olabileceğini ileri süren ilk kişidir (Huffman, 1997). Bitki, alkaloidler, taninler, flavonoidler, saponinler ve fenoller içerir. *Aspilia* ayrıca bazı anti-bakteriyel etkilere sahip olabilir ve tümörlere karşı çok yararlıdır (Vani *et al.*, 2016).

c) Anubis ve hamadryas babunlarında şistozomiyaz (bir tür parazitin sebep olduğu enfeksiyon) için self medikasyon

Etiyopya'daki Anubis babunları ve hamadryas babunları, şistozomiyazı kontrol etmek için *Balanites aegyptiaca* meyve ve yapraklarını kullanırlar. *Balanites aegyptiaca* meyve ve yaprakları antimikrobiyal ve antitümör aktivite gösteren etanol içerir (Vani *et al.*, 2016).

d) Kedi ve Köpeklerde

Köpeklerin ve kedilerin kendilerini kusturmak için otları yediği sanılıyor. Köpeklerin, lifleri parçalamak için gerekli enzimlere sahip olmadıkları için, otları sindirmek için gerekli araçları yoktur. Çim yeme nedenlerinden biri, bulantı hissi olabilir. Köpeklerin bunu mide rahatsızlığı için geçici bir çözüm olarak öğrenmesi mümkündür (Anonim, 2017).

3.1.2. Uyarıcı etkinlik için bitki tüketimi

Güney Afrika'daki Chacma babunlarının, uyarıcı özelliği nedeniyle iyi bilinen belirli bitkilerin yapraklarını her gün az miktarda tükettiği bilinmektedir. Bu bitkiler Tropan alkaloidlerini içerir. Bunlar, *Euphorbiaceae* (sütleğengiller) familyasına ait *Croton megalobotrys*, *Solanaceae* (patlıcangiller) familyasına ait *Datura innoxia* ve *D. Stramonium*'dur (Vani *et al.*, 2016).

3.1.3. Sindirim için bakterileri yemek

Folivorlar, ya da yaprak yiyenler, hoatzin (tepeli tavuk), bitkideki özel fenol bakterileri sindirimi zor yapraklı bitkileri sindirmekte kullanır. Araştırmalar, kuşun bağırsak bakterilerinin yediği bitkilerde bulunan toksik ikincil bileşikleri nötralize ettiğini ortaya koymaktadır (Clark, and Russell Mason, 1988).

3.1.4. Üreme tedavileri

a) Muriqui maymunlarında

Brezilya'daki dişi murik maymunları, çiftleşme döneminden hemen önce, Brezilya kül ağacı ve *Carcuera* ağacının yaprakları ve Maymun kulağı ağacının meyvelerini yiyerek kendilerini bu duruma hazırlıyorlar. İlk iki bitki, izoflavonoidleri içerir; bunlar, östrojene benzer bileşiklerdir. Bu kimyasal maddeler vücuttaki östrojen seviyelerini artırabilir, bu da doğurganlığı azaltır. İkinci bitki, stigmaterol adı verilen ve maymunun hamile olma şansını arttıran progesteronun bir öncü maddesini içerir (Biser, 1998).

b) Afrika filinde

Bir yıl boyunca bir hamile Afrika fili gözlemlendiğinde bir keşif yapıldı. Fil, uzun süre hamilelik boyunca düzenli beslenme alışkanlıklarını sürdürdü, ancak hamileliğin sonuna doğru rutin aniden değişti. hamileliğin son dönemlerinde, fil her zamanki beslenme alanının 17 mil uzağında yetişen bir çalı aramak üzere yola çıktı. Fil çalıların yapraklarını ve kabuğunu çiğnedi ve yedi, birkaç gün sonra doğum yaptı. Görünüşe göre fil, bu bitkiyi doğum sancısını azalt-

mak için araştırmıştı. Aynı bitki (Boraginaceae (hodangiller) familyasından) Kenyanlı kadınlar tarafından doğum sancısını azaltan bir çay yapmak için demlenir (Biser, 1998).

3.1.5. Panzehirler

Brezilya yerli toplulukları, bazı kertenkele türlerinin zehirli yılanlara karşı savaştıklarını ve zehirlerinden zarar görmeden onları yendiğini ve bunu *Jatropha Elliptica* bitkisini tüketerek başardıklarını anlatıyor. Brezilya'da İnsanlar yılan ısırıkları, romatizma, zührevi hastalıklar ve sifiliz tedavisinde *Jatropha elliptica* (Euphorbiaceae) bitkisini ilaç olarak kullanmakla birlikte anti-inflamatuar (iltihap atıcı), güçlendirici olarak değerlendirilir. Bitkinin rizomlarında yağ asitleri, şekerler, alkaloidler, amino asitler, kumarinler, steroidler, flavonoidler, lignanlar, pro-teinler, saponinler, taninler ve terpenoidler bulunmaktadır (Da Silva *et al.*, 1998).

Bezuar Keçisi

"Bezuar", Farsça ilaç anlamına gelmektedir. Bu keçi türü, doğadaki usta kimyagerlerden yalnızca biridir. Bezuar keçisi bir yılan tarafından ısırıldığında hiç vakit kaybetmeden, yaşadığı çevrede yetişen sütleğen bitkisi türlerinden yemeye başlar. Bezuar keçisinin bu davranışı bizi çok enteresan bir gerçeğe götürür. Sütleğen bitkisinin içindeki sıvıda bulunan "Öforbon" maddesi, kana karışmış olan yılan zehirini tamamen etkisiz hale getirir (Anonim b, 2017).

3.2. Bitki Tıbbı (Harici Kullanım)

3.2.1. Kürk sürtünme

'Kürk sürtünme', çiğnenmiş bitki materyallerini ve böcekler gibi diğer nesnelere hayvanlar tarafından vücudun dış yüzeyine sürtmesini ifade eden tipik bir davranıştır. Capuchin maymunları (*Cebus capucinus*), çeşitli turuncgiller (Rutaceae) ve yaprak ve *Piper marginatum* ve *Clematis dioica* kaynaklı (Ranunculaceae) köklerini kürklerine ovurlar (Baker, 1996). Kürkün sürtünmesinin ektoparazitleri itmek veya öldürmek için hizmet ettiği savunulmaktadır. Maymunlar, ayılar, koatiler ve diğer birçok hayvan, böcek ısırıklarını önlemek için turuncgil yağları ve keskin reçineleri böcek ilacı ve antiseptik olarak postlarına sürer (Vani *et al.*, 2016).

3.2.2. Yuvalarda antimikrobiyal kaplama

En az 50 tür kuşun yuvalarının taze bitki materyali içerdiği bilinmektedir. Bu bitkiler uçucu ikincil bileşikler bakımından zengindir ve kuşlar ektoparazitleri itmek veya öldürmek için bu bitkileri kullanırlar (Wimberger, 1984). Tercih edilen bir tür olan yabani havucun yaprakları (*Daucus carota*, Umbelliferae), starling yuvalarında fowl akarlarının sayısını önemli ölçüde azaltır. Kızıl ibikli kız kuşu, yuvası etrafındaki zehirli bir yılanı, *Endoneasiella aechioides*'in (Acanthaceae) küçük dallarını ona doğru atarak uzaklaştırdı. Böylece, bu bitkinin antiofidik kullanımı keşfedildi (Topno, 1999).

Benzer şekilde, yakın tarihli bir araştırma, serçe ve finçlerin, akar istilalarını azaltmak için yuvalarına yüksek nikotinli sigara izmaritleri eklediğini ortaya koymaktadır (Suárez-Rodríguez *et al.*, 2013).

Belki de en çarpıcı biçimde bal arısı, antimikrobiyal reçinenin yuvalarına dahil edilmesi de dahil olmak üzere bir dizi davranışsal bağışıklık mekanizması kullanır. Genomlarının analizi, bal arılarının diğer böceklerin hücrel ve humoral bağışıklık genlerinden birçoğundan yoksun olduklarını ve bunun ilaç kullanımının kısmen sorumlu olduğuna veya diğer bağışıklık mekanizmalarının kaybını telafi ettiğine işaret etmektedir (Simone-Finstrom, and Spivak, 2010).

a) Esmer ayaklı ağaç faresi

Sıçanlar, defne yapraklarını yuvaları etrafında yerleştirirler ve deneysel olarak defne yaprakları eklenmesinin pire larva sağ kalımını önemli ölçüde düşürdüğü gösterilmiştir (Hemmes *et al.*, 2002).

3.3. Çamur Tedavisi: Geophagy (Toprak Yeme)

Hayvanlar, kuşlar, sürüngenler ve böcekler tarafından toprak, taş, kil ve kaya tüketme eylemidir.

a) Kırmızı ve yeşil makavlar

Papağanlar ve makavlar toksinleri nötralize etmek için Amazon Havzasındaki nehir kıyılarında bulunan yüksek sodyum içerikli kili tüketiyor (Gilardi *et al.*, 1999). Kil, B12 vitamini kaynağı olarak bilinmesinin yanında kobayamin kaynağıdır.

b) Yellowstone Boz ayıları

İshale karşı yüksek konsantrasyonlarda potasyum, kükürt ve magnezyum içeren kil (volkanik toprak) kullanıyorlar (Vani *et al.*, 2016).

c) Kırmızı kolon maymunları

Tanzanya'daki Zanzibar Adası'ndaki bu maymunlar egzotik Hint badem ve mango ağaçlarının yapraklarını tercih ediyor. Bu bitkiler fenoller olarak adlandırılan sekonder bileşiklerce zenginlerdir. Kömür tüketerek yaprakların toksisitesine karşı koyarlar (Struhsaker *et al.*, 1997).

3.4. Böcek Tedavisi: Karıncalanma

Kuşların böcekleri, genellikle karıncalarını tüyleri ve derileri ovuşturduğu, kendine has bir davranış. Böcekler, böcek öldürücü, mitisidal, fungusid veya bakterisit gibi davranabilen formik asit gibi kimyasallar içeren sıvılar salgırlarlar (Vani *et al.*, 2016)..

a) Aktif karıncalanma

Kuşlar, formik asit gibi kimyasal maddeler içeren sıvılar salgılayan böcekleri (karınca) ovarlar. Böcekler, böcek öldürücü, mitisidal, fungusid veya bakterisit gibi davranabilen formik asit gibi kimyasallar içeren sıvılar salgırlarlar. Örneğin: -Babblers and Weavers (Vani *et al.*, 2016).

b) Pasif karıncalanma

Kuş böceklerin (karıncalar) yüksek yoğunlukta olduğu bir alanda uzanabilir. Örneğin: Alakarga, kargalar ve waxbill (Vani *et al.*, 2016).

3.5. Mikrobiyal Tedavi: Bakteri Dahil Etme (İnclusion) Veya Yeme

a) Ağaç karıncaları

Ahşap karıncaları olan *Formica paralugubris* sıklıkla büyük miktarlarda katılmış çam sakızını yuvalarına katar. Yuvaya konan reçine, patojen mikroorganizmaların büyümesini engeller (Christe *et al.*, 2003).

4. SONUÇ

Hayvan davranışları, parazitoloji ve farmakognozinin disiplinleri, diğer çok sayıda ilginç olasılıkla birlikte parazitözün kontrolü ve tedavisi için gelecekteki beslenme ve ilaç kaynaklarına önemli yollar sağlayan benzersiz bir potansiyele sahiptir.

Hayvanların antiparazitik davranışlarla kombinasyon halinde doğal bitki ürünlerini kullanma biçimine daha yakından bakmak, hayvanlarda ve insanlarda yaşayan parazitlerin ilaç direncini kazanma oranını azaltmak veya yavaşlatmak için alternatif stratejilere yeni kazanımlar sağlayabilir.

Hayvansal ilaçlar ve selfmedikasyon üzerine çalışmaların yapılması, insan gıda üretimi ve sağlığı ile doğrudan alakalı olacaktır.

Tarımsal organizmalardaki hastalık sorunları zaman zaman oldukça ciddi sorunlar oluşturmaktadır. İnsanlar hayvanların yemlerini ve yaşam alanlarını seçerek ve sınırlayarak selfmedikasyon kabiliyetlerine müdahale eder. Çiftlik hayvanları üzerine bu konuda yapılacak çalışmalarla insan tarafından kısıtlanan selfmedikatif davranışlara yeniden imkan verilebilir ve hayvancılık işletmelerine yüksek oranda ekonomik kazanç sağlanabilir.

Ayrıca, kendi kendine ilaç veren hayvanlar olarak insanlar hala ilaçlarının çoğunu doğal ürünlerden üretmekte ve bitkiler gelecekteki ilaçların en umut verici kaynağı olmaya devam etmektedir. Hayvan ilaçları üzerine yapılan araştırmalar insanların acısını hafifletmek için yeni ilaçların keşfedilmesine öncülük edebilir.

Ədəbiyyat:

1. Anonim a, Köpekler Neden Ot Yer. Erişim Tarihi: 15.06.2017. <http://www.veterinerx.com/kopekot.htm>
2. Anonim b, Bezuar Keçisinin Mucize Özelliği. Erişim Tarihi: 16.06.2017. <http://www.yenimakale.com/bezuar-kecisinin-mucize-ozelligi.html>
3. Baker, M. (1996). Fur rubbing: use of medicinal plants by capuchin monkeys (*Cebus capucinus*). *American Journal of Primatology*, 38(3), 263-270.
4. Biser, J. A. (1998). Really wild remedies—medicinal plant use by animals. *Zoogoer*, 27, 1.
5. Christe, P., Oppliger, A., Bancala, F., Castella, G., & Chapuisat, M. (2003). Evidence for collective medication in ants. *Ecology Letters*, 6(1), 19-22.

6. Clark, L., & Russell Mason, J. (1988). Effect of biologically active plants used as nest material and the derived benefit to starling nestlings. *Oecologia*, 77(2), 174-180.
7. Costa-Neto, E. M. (2012). Zoopharmacognosy, the self-medication behavior of animals. *Interfaces Científicas-Saúde e Ambiente*, 1(1), 61-72.
8. Da Silva, S. M. P., Coelho, M., & Da Silva, A. M. (1998). The phenological aspects of (*Jatropha elliptica* M. Arg.-Euphorbiaceae) in Santo Antônio de Leverger-MT. *Revista Brasileira de Biologia*, 58(2), 301-306.
9. Gilardi, J. D., Duffey, S. S., Munn, C. A., & Tell, L. A. (1999). Biochemical functions of geophagy in parrots: detoxification of dietary toxins and cytoprotective effects. *Journal of Chemical Ecology*, 25(4), 897-922.
10. Harborne, J. B. (2001). Twenty-five years of chemical ecology. *Natural product reports*, 18(4), 361-379.
11. Hemmes, R. B., Alvarado, A., & Hart, B. L. (2002). Use of California bay foliage by wood rats for possible fumigation of nest-borne ectoparasites. *Behavioral Ecology*, 13(3), 381-385.
12. Huffman, M. A. (1997). Current evidence for self-medication in primates: A multidisciplinary perspective. *American Journal of Physical Anthropology*, 104(S25), 171-200.
13. Huffman, M. A. (2003). Animal self-medication and ethno-medicine: exploration and exploitation of the medicinal properties of plants. *Proceedings of the Nutrition Society*, 62(02), 371-381.
14. Huffman, M. A. (2003). Animal self-medication and ethno-medicine: exploration and exploitation of the medicinal properties of plants. *Proceedings of the Nutrition Society*, 62(02), 371-381.
15. Huffman, M. A., & Seifu, M. (1989). Observations on the illness and consumption of a possibly medicinal plant *Vernonia amygdalina* (Del.), by a wild chimpanzee in the Mahale Mountains National Park, Tanzania. *Primates*, 30(1), 51-63.
16. Huffman, M. A., Gotoh, S., Izutsu, D., Koshimizu, K., & Kalunde, M. S. (1993). Further Observations on the Use of the Medicinal Plant, *Vernonia amygdalina* (Del). By a Wild Chimpanzee, Its Possible Effect on Parasite Load, and Its Phytochemistry.
17. Huffman, M. A., Gotoh, S., Turner, L. A., Hamai, M., & Yoshida, K. (1997). Seasonal trends in intestinal nematode infection and medicinal plant use among chimpanzees in the Mahale Mountains, Tanzania. *Primates*, 38(2), 111-125.
18. Janzen DH. (1978) The ecology of arboreal folivores. Edited. G Montgomery. Smithsonian Institution Press, Washington, DC; p. 73-84.
19. Rodriguez, E., & Wrangham, R. (1993). Zoopharmacognosy: the use of medicinal plants by animals. In *Phytochemical potential of tropical plants* (pp. 89-105). Springer US.
20. Simone-Finstrom, M., & Spivak, M. (2010). Propolis and bee health: the natural history and significance of resin use by honey bees. *Apidologie*, 41(3), 295-311.
21. Struhsaker, T. T., Cooney, D. O., & Siex, K. S. (1997). Charcoal consumption by Zanzibar red colobus monkeys: its function and its ecological and demographic consequences. *International Journal of Primatology*, 18(1), 61-72.
22. Suárez-Rodríguez, M., López-Rull, I., & Garcia, C. M. (2013). Incorporation of cigarette butts into nests reduces nest ectoparasite load in urban birds: new ingredients for an old recipe?. *Biology letters*, 9(1), 20120931.
23. Topno, S. (1999). Birds and animals' herbal wisdom. *Honey Bee Vastrapur*; 10:18-9.
24. Vani, M., Beulah, J. And Padmalatha, K. (2016). Zoo Pharmacognosy: Animal Self-Medication. *Journal of Critical Reviews*. ISSN- 2394-5125 Vol 3, Issue 3, 2016. (Vani *et al.*, 2016)
25. Watt, J. M., & Breyer-Brandwijk, M. G. (1962). The Medicinal and Poisonous Plants of Southern and Eastern Africa being an Account of their Medicinal and other Uses, Chemical Composition, Pharmacological Effects and Toxicology in Man and Animal. *The Medicinal and Poisonous Plants of Southern and Eastern Africa being an Account of their Medicinal and other Uses, Chemical Composition, Pharmacological Effects and Toxicology in Man and Animal.*, (Edn 2).
26. Wimberger, P. H. (1984). The use of green plant material in bird nests to avoid ectoparasites. *The Auk*, 101(3), 615-618.

27. Wrangham, R. W., & Nishida, T. (1983). *Aspilid* spp. leaves: a puzzle in the feeding behavior of wild chimpanzees. *Primates*, 24(2), 276-282.

THE BIODIVERSITY OF THE TWO-TAILED MOLLUSKS OF THE SANGZOR RIVER

Z.A. Bobomuradov

Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh, Uzbekistan

*E-mail: bobomurodov1971@mail.ru

This article Information on distribution of ecological groups and mollusks in Sangzor biotopes in the Sangzor River is presented. Its average annual water consumption is 4 m³/sec. After passing through the Jizzakh oasis, Sangzor is often drying out or oozing with groundwater, which is much less than irrigation. It is saturated with snow and rain water. Most of the annual water flow in March-June seems to flow in May. Regulation of the Sangzor water and from it the Kukjarsay Okkurgonsay Tangatopdisoy Sutariq Bagmazorsoy Novqasay and others). Some of these streams end up in the Sangzor River.

Key words: *Sangzor, rain, endemic, natural, spring, mountain, water.*

The Sangzor River begins at the 3400m high spring near the Guralash mountain pass in the Turkestan Range and flows into the Tuzkon Lake 70 km north-west of the Jizzakh city on the south-eastern edge of the Kyzylkum desert. The area of the 198 km basin is 3220 km² (mountainous part). The main part is called Guralashsoy. After joining Jontekasai near the small village of Karashakshak, it is called Sangzor. Below the city of Jizzakh is known as the Sangzor Kili. The Sangzor mountain range is a branch of the Turkestan Range up to the village of Yorgok, which runs north-west through the wide valley on the island of Malguzar Mountains. Sangzor is a low-lying river. Its average annual water consumption is 4 m³/sec. After passing through the Jizzakh oasis, Sangzor is often drying out or oozing with groundwater, which is much less than irrigation. It is saturated with snow and rain water. Most of the annual water flow in March-June seems to flow in May. Regulation of the Sangzor water and from it the Kukjarsay Okkurgonsay Tangatopdisoy Sutariq Bagmazorsoy Novqasay and others). Some of these streams end up in the Sangzor River.

Since independence, much attention has been paid to the conservation and conservation of biodiversity in our country. The use of aquatic ecosystems of the Republic has resulted in the protection of natural and artificial reservoirs (Boymurodov, 2010, 2011)

Currently, the species composition of "Unionidae" and "Canbiculidae" families on the Sangzor River, the study of their distribution patterns in natural and artificial reservoirs, and the validity of endemic and endangered species and the factors influencing them, are of vital scientific and practical importance.

The investigation of the fauna of the Central Asian molluscs was based on the materials of A.P.Fedchenko collected from this region in 1868-1871. The study of two-tailed mollusks of the CIS countries by V.I. Jadin (1948, 1952), A.F. Alimov (1981), Ya.Itarabogatov, Z.I. Izzatullaev (1984), Z.I., Izzatullaev (1980, 1992, 2001, 2014), SI Andreeva (2006), S.I. Andreeva, N.I. Andreev, A.N. Krasogorova (2008, 2009), F.E. Rubinova, and Y.N. Ivanov (2005) conducted research (Boymurodov, 2013a, 2013b, 2013c).

Foreign scientists James H. Thorp, Alanp Covich (1991), Aldridge (1999), Bouchet (2007), Huber Markus (2010), Bogan (2010), Annabelle Cuttelod et al. al. (2011) and studies on pearl cultivation in the economic sectors, particularly artificial ponds Maria Haws (2002), Mamangkey et al (2009), Rahayu et al. (2009); Sata Yoshida by Srie Rahayu (2013). population status assessment and global invasion species distribution Alyokhina et al (2007); Panov et al (2009), Son (2009), Yanovich (2013) studies on the role of two-stage clams in determining water pollution levels by Rijnashvili (2009), Sintyurina, Bigaliev (2009).

Given the systematic composition of two-tailed molluscs, their bio-ecological properties and other important aspects of the various species of the Sangzor River, we have begun collecting molluscs in 2017. Research materials for our studies were collected from spring, summer and autumn 2016-2019 sea-grass species of the Sangzor River. The published materials are known in science and studied by the methods of V.I. Jadin (1938-1952), Y.I. Starobogatov, Z.I. Izzatullaev (1984), Z.I. Izzatullaev, H.T. Boymurodov (2009). In addition to manual typing of clams, we used several other methods of typing. We collected molluscs from clay near the edges with a steel arc net, and under a sieve with a metal sieve beneath the surface (Boymurodov, 2011).

The literature review has shown that we have not studied the two-tailed molluscs of the Sangzor River before. Our study revealed that 19 species of two-tailed molluscs and 2 subspecies live in the river and surrounding water species, belonging to 2 families and 4 seeds.

For the first time, it was discovered that the "Unionidae" family of Chinese toothless species of Sinanodonta species - *S. gibba*, *S. puerorum* and *S. orbicularis* were accidentally acclimated to the watersheds of Uzbekistan. These molluscs are representative of the Sinanodonta sstr. As a result of acclimatization of Chinese complex fish (rhombus, white amurus) into our region, they are distributed among all river basins (canals, reservoirs, fisheries), along with the larvae of molluscs.

Table (1): Density, distribution and environmental group in biotypes of the two-tailed molluscs of the Sangzar river

Types	Density of river flow, m ²			Biotypes			Environmental groups
	Upper	Middle	Bottom	Rocky terrain	Sandy places	Clay	
Unionidae family							
<i>Sinanodonta ypyfu</i>							
<i>Sinanodontaorbicularis</i>	-	1,2±0,2	-	-	-	+	Peloreofil
<i>Sinanodontagibba</i>	-	1,1±0,1	1,2±0,2	-	-	+	Peloreofil
<i>Sinanodonta puerorum</i>	-	1,3±0,3	-	-	-	+	Peloreofil
<i>Colleopterum ypyfu</i>							
<i>Colleopterum bactrianum</i>	-	1,0±0,1	-	-	-	+	Reofil
<i>Colleopterum cyreum sogdianum</i>	-	1,2±0,1	1,1±0,2	-	-	+	Reofil
<i>Colleopterum ponderosum vol-gense</i>	-	1,2±0,3	-	-	-	+	Pelolimnofil
<i>Colleopterum kokandicum</i>		-	-	-	-	-	Pelolimnofil
Euglesidae family							Pelolimnofil
<i>Euglesia ypyfu</i>	4,2±0,4	-					Pelolimnofil
<i>Euglesa hissarica</i>	4,1±0,3	-	-	-	+	-	Pelolimnofil
<i>Euglesa heldreichi</i>	4,3±0,3	-	-	-	+	-	Pelolimnofil
<i>Euglesa turkestanica</i>	3,0±0,1	-	-	-	+	-	Pelolimnofil
<i>Euglesa obliquata</i>	3,0±0,1	-	-	-	+	-	Pelolimnofil
<i>Euglesa turanica</i>	4,2±0,1	-	-	-	+	-	Pelolimnofil
Pisididae family							
<i>Odhneripisidium ypyfu</i>							
<i>Odhneripisidium terekense</i>	4,0±0,3	-	-	-	-	-	Krenofil
<i>Odhneripisidium issykkulense</i>	3,0±0,4	-	-	+	+	-	Krenofil
<i>Odhneripisidium sogdianum</i>	4,0±0,2	-	-	-	+	-	Krenofil
<i>Odhneripisidium polytimeticum</i>	5,0±0,3	-	-	+	+	-	Krenofil
<i>Odhneripisidium behningi</i>	4,0±0,3	-	-	-	+	-	Krenofil
Corbiculidae family							
<i>Corbiculdae ypyfu</i>							
<i>Corbicula cor</i>	-	2,1±0,9	-	-	+	-	Krenofil
<i>Corbicula purpurea</i>	-	2,2±0,3	-	+	+	-	Krenofil
<i>Corbicula fluminalis</i>	-	2,0±0,6	-	-	+	-	Krenofil

<i>Corbiculina ypyfu</i>							Krenofil
<i>Corbiculina tibetensis</i>	-	3,9±0,3	2,5± 0,4	-	+	+	Krenofil
<i>Corbiculina ferghanensis</i>	-	4,2±0,6	2,1± 0,2	+	+	-	Krenofil
Total species:	11	11	4	4	14	7	

Large two-tailed molluscs do not live there because of the rapid flow of the Sangzor River in the narrow valley and the low water temperatures and low organic matter content (Boymurodov, 2015a, 2015b)

In the slopes of the middle stream of the Sangzor River, it is estimated that *Sinanodanta orbicularis*, *S. puerorum* and *S. Gibba* species are 1-1.5 m² in Gallaorol, Jizzakh and Pakhtakor districts.

The first of these is the most numerous, with the total clams occurring in many parts of the river, where clay and macrophytes and reeds grow. Here they live at depths of 1–2 m, and can sometimes be found in sandy areas (Tab. 1).

From these clusters all species of Chinese toothless were collected from the lower Sangzar River and the Jizzakh canal. They were first identified in 2019 for the Sangzar River qualification. Chinese complex fish play an important role in the occurrence and distribution of these tar on the Sangzor River.

Colletopteron sureum sogdianum and *C. ronderosum volgense* occur in the middle of the Sangar River in the post-Jizzakh region at 1.2–1 per 1m², while *C. ponderosum volgense* is 0.4 in the lower Pakhtakor district. The number and density of species is relatively low.

The amount of water in the Sangar River and, accordingly, seasonal hydrological regime may be considered as one of the direct factors influencing the number of species of two-stage clams. Species of the Corbiculidae family *Corbicula car*, *C. purpurea*, *C. fluminalis*, *Corbiculina ferghanensis*, and *C. tibitensis* are buried in sandy soils on 2-3 sq. M in waters in the Gallaorol and Pakhtakor districts.

The upper and middle streams of the Sangzar River are hot springs, which run from the ground under the influence of hydrostatic pressure. In the mountains there are more springs and springs than in the plain. Small bipedal clams were collected from the springs of the mountain part of the river.

Seven species of mollusks of the *Euglesa* and *Odhneripisidium* families were found in the Sangzar river banks and in the ditches from the springs.

Our study identified 19 species of two-tailed molluscs and 2 subspecies of the Sangzor River and its surrounding water species, belonging to 4 families and 6 seeds.

Of the species listed in the table: *Euglesa hissarica*, *E. obliquata*, *Odhneripisidium polytimeiticum lara* are more numerous. They occur at 1-4m per 1m². The other species are relatively rare. *Euglesa hecicif*, *Odhneripisidium terekense*, *O. issikkulense* are the first to show from the Sangzor river basin.

These two-tailed molluscs are cranophiles and pelolimnophils that live in springs and springs according to their habitat.

The length of the Sangar River and the presence of all the biotopes in which the clams are inhabited have made the reservoir a favourable reservoir for the clams. However, it should be noted that although all species occur in the river, they differ in density. For example, although *Sinanodanta* is found in rivers, its density is lower than that of other ponds. The Sangar River is the most suitable reservoir for the reproduction and distribution of *Corbiculina* seed species.

Among the two-tailed molluscs, the species is not very common in the lower Sangzor River, except for the *Corbiculina tibitensis* species, which is found in both the middle and lower reaches of the river, and this species is widely adapted to the habitat and the variability of the hydrological regime of the river.

Species endemic and rare species, and the subspecies, *Colletopteron cyreum sogdianum*, *C. fluminalis*, *C. purpurea*, *C. cor*, are adapted to live in the middle and lower reaches of the Sangzor River. Although they are distributed in the middle part of the river, the poor hydrological regime of the lower reaches and the high level of pollution affect their distribution.

References:

1. Boymurodov Kh.T. Development of Producing Pearl of Bivalve Molluscs (Mollusca: Unionidae, Corbuculidae) in Uzbekistan // Eastern European Scientific Journal. –Germany, 2015a. –№4. –P. 44-47.
2. Boymurodov Kh.T. The degree of content of natural radionuclides in mollusks // Uzbek Biological journal. –Ташкент, 2011. –№5. –P. 41-42.
3. Боймуродов Х.Т. Амударё соҳили сув омборлари иккипаллали моллюскалари фаунасининг шаклланиши, биологик хилма-хиллиги ва экологик комплекслари // Ўзбекистон биология журнали.Тошкент, 2013а.– №4. – Б. 38-41.
4. Боймуродов Х.Т. Двустворчатые моллюски водоёмов Узбекистана как объект экологического мониторинга // Журнал Московское Общество Испытателей Природы. – Москва, 2015b. – С.9-11.
5. Боймуродов Х.Т. Иккипаллали моллюскаларнинг адир минтақасида барпо этилган сув омборларида тарқалиши ва биологик хилма-хиллиги // Ўзбекистон биология журнали.–Тошкент, 2013b.–№2. –Б.29-32.
6. Боймуродов Х.Т. Иккипаллали моллюскаларнинг инсон томонидан барпо этилган сув ҳавзаларида тарқалиши ва биологик хилма-хиллиги // Ўзбекистон биология журнали.–Тошкент, 2010.–№6.–Б.41-44.
7. Боймуродов Х.Т. Сув омборларда иккипаллали моллюскаларнинг тарқалиши ва биологик хилма-хиллиги // ЎЗМУ Хабарлари. –Тошкент, 2013, –№ 4/2. –Б. 219-221.
8. Боймуродов Х.Т. Ўзбекистон сув ҳавзалари иккипаллали моллюскалари (Mollusca: Unionidae) Sinanadonta уруғининг тарқалиши // ЎЗМУ Хабарлари. – Тошкент, 2015с. –№ 3/1. –Б. 64-66.
9. Боймуродов Х.Т. Чимқурғон сув омбори иккипаллали моллюскалари фаунаси хусусида илк маълумотлар // Ўзбекистон биология журнали.–Тошкент, 2013. –№ 5. –Б. 43-45.

INVESTIGATION OF ANTIOXIDANT DEFENSE SYSTEM OF *ARABIDOPSIS PUMILA* UNDER SALT STRESS

O. Cetin, B. Uzilday, R.O. Uzilday, I. Turkan*

Ege University, Türkiye

*E-mail: ismail.turkan@ege.edu.tr

Soil salinity imposes major productivity penalties on the world's vegetation (Yang and Guo, 2018). The Brassicaceae family include numerous agricultural plants besides the model organism *Arabidopsis thaliana* (Shahzad *et al.*, 2021). In this study, we aimed determine the salt stress tolerance of *Arabidopsis pumila*, close relative of *A. thaliana*, and elucidate the responses of the antioxidant defense system (Uzilday *et al.* 2015). Ion leakage, a marker of membrane integrity, was measured as 14%, 32%, 65% and 78% in control, 150 mM, 300 mM and 450 mM NaCl treated groups, respectively. Similar to ion leakage, the osmotic potential increased with increasing NaCl concentrations. Considering the peroxidase (POX) activity, as the salt concentration increased, the enzyme activity increased by 4.3, 4.4, 5.2, 6.8 fold, respectively. Physiological and biochemical results from this study show that *A. pumila* might be a genetic resource that can be utilized to increase salt resistance of agricultural plants.

Key words: Antioxidant enzyme, *Arabidopsis pumila*, Brassicaceae, salt stress, oxidative stress

References:

1. Uzilday, B., Ozgur, R., Sekmen, A. H., & Turkan, I. (2015). Redox regulation and antioxidant defence during abiotic stress: what have we learned from *Arabidopsis* and its relatives?. *Reactive oxygen species and oxidative damage in plants under stress*, 83-113.

2. Shahzad, B., Rehman, A., Tanveer, M., Wang, L., Park, S. K., & Ali, A. (2021). Salt stress in brassica: effects, tolerance mechanisms, and management. *Journal of Plant Growth Regulation*, 1-15.

3. Yang, Y., & Guo, Y. (2018). Unraveling salt stress signaling in plants. *Journal of integrative plant biology*, 60(9), 796-804.

ЎЗБЕКИСТОНДА ЭКИЛАЁТГАН ҚАНД ЛАВЛАГИ НАВЛАРИНИНГ БИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Ш.З. Солижонов*, А.Р. Рустамова, Ш.О. Кимсанбоева

Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти, Андижон, Ўзбекистон

*E-mail: shahbozsolijonov96@gmail.com

18 sugar beet varieties are included in the State Register of agricultural crops recommended for planting in the territory of the Republic of Uzbekistan, 3 of which were created by Uzbek breeders. We have made it our main goal to clarify the important biological characteristics of these varieties, as well as their requirements for external environmental factors.

Key words: Sugar beet, crop area, vegetation period, variety, hybrid, sugar, root fruit

Мамлакатимиз дала экинлари орасида пахта ва кунгабоқар ўсимликлари сингари қанд лавлаги ҳам муҳим техник экин ҳисобланади. Қанд лавлаги-нафақат мамлакатимизда балки бутун дунёда қишлоқ хўжалигида фойдаланилаётган ёш маданий ўсимликлар қаторига киритилади. Чунки 19-асргача саноатда шакар фақат шакар қамиш ўсимлигидан олинар эди. Европада фан техникани юксалиши ва шакар ишлаб чиқаришни муқобил вариантини излаш зарурати сабабли қанд лавлагидан шакар ишлаб чиқиш йўлга қўйилди. 19-асрнинг охирига келиб Ўзбекистонда ҳам қанд лавлагини парвариш қилиш қишлоқ хўжалик соҳасига кириб келди. Лекин қанд лавлаги навларини шакар олиш мақсадида кенг майдонларга экиш Республикамиз мустақил бўлганидан кейин, 1990-йиллар охирида озик-овқат мустақиллигини таъминлаш дастури асосида йўлга қўйилди (Солижонов, 2022а).

Хозирги кунда қанд лавлаги АҚШ, Россия, Украина, Қозоғистон, Германия каби мамлакатларда катта майдонларга экилмоқда. Ўзбекистонда асосан [Хоразм вилояти](#) ва [Қорақалпоғистон](#) Республикасида етиштирилади. Жаҳон бўйича қанд лавлаги ялпи экин майдонлари 6,7 миллион гектарни ташкил этиб, ўртача [ҳосилдорлик](#) 392 ц/га, ялпи ҳосили 263 миллион тоннага етди. Ўзбекистонда қанд лавлагини Ариана, Садо, Касандра F1, KWS UZB 7291 ва бошқа нав ҳамда дурагайлари экилади (Бўриев ва Атабаева, 1992).

Биз Ўзбекистон республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган, Давлат реестрига киритилган 10 та қанд лавлаги навларини танлаб олиб, фарғона водийси тупроқ-иқлим шароитида уларни ҳосилдорлигини ва биологик хусусиятларини ўрганиш мақсадида Қува туманидаги “Акромжон далалари” фермер хўжалигида дала тажрибасини ўтказдик. Дала тажрибаси 2020 йили 0.5 гектар майдонда 4-қайтариқда, 2-ярусда олиб борилди. Тажрибамизда 10 та қанд лавлаги нав ва дурагайларини 10 вариантга жойлаб, ҳар бир вариантни эгаллаган майдони 500 метр квадратни, бир делянкани эгаллаган майдони 125 м² ни ташкил этди (Солижонов, 2022б).

Қанд лавлаги ўсимлиги 2 йиллик ўсимлик бўлиб, биринчи йили уруғи экилганда вегетация даври охирига унинг илдиз меваси пишиб етилади. Кейинги 2-йили илдиз меваси ерга экилиб ўсув даври охирида унинг уруғлари ҳосили йиғиб олинади. Биз дала тажрибамизда фақат илдиз меваларни шаклланиши ва таркибида шакар тўплаш даражасини аниқлаш учун, қанд лавлаги уруғларини экиб, фақат ўсимликларни биринчи йилги ўсиши ва ривожланишини ўрганиш мақсадида фенологик кузатувлар олиб бордик.

Далада ҳарорат 20°C га етганда барча вариантдаги намуна уруғларини пушталарга эдик ва суғориш тадбирларини ўтказдик. Барча вариантлардаги уруғларни униб чиқиш динамикаси бир хил муддатда, яъни 14-15 кунда экани аниқланди.

Қанд лавлаги экин майдонларида энг кўп учрайдиган касалликлар церкоспороз, кул, нематода хисобланади. Ушбу касалликлар қатор ораларига сифатсиз ва нотўғри ишлов берилганида тушади. Навларни касалликларга чалиниш даражаси ўрганилганда “Лара”, “Цериз” навлари бошқа вариант ўсимликларига нисбатан чидамли экани кўринди. Касалликларга қарши 0,3 литрли “Деразол” препаратини бир гектар хисобига 300 литр сув хисобида сепилди (Исаков, 2021а).

Тажриба майдонимизда қатор оралари 60 сантиметр бўлиб, дастлабки ишлов бериш тадбирлари қуйидагилар бўлди:

- 1) Қатқалоқни юмшатиш.
- 2) Ягана қилиш.
- 3) Қатор ораларига ишлов бериш.

Яганалаш тадбирида хар бир вариантда режалаштирилган 100-110 минг/га кўчат қолдирилди. Маъдан ўғитларни мамлакатимиз лавлаги майдонларида қабул қилинган меъёрларда $N_{200}, P_{150}, K_{100}$ кг/га хисобида берилди.

Ўсимликларни барг сони ўрганилганда “Ариана”, “Сермо” ва KWS UZB 7291 навларида энг кўп 25-27 тагача кузатилди. Аксинча “Лара”, “Цериз” навларида барглар сони бир туп ўсимликда 16-17 экани аниқланди. Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, қанд лавлаги намсевар ўсимлик бўлгани учун хам, суғориш тартибларини юқори бўлиши юртимиздаги кўплаб тажриба ва фермер хўжалиги майдонларида ўсимликларда баргини сони ва илдизмева хосилдорлиги энг баланд даражада экани кузатилган.

Қанд лавлаги пишиб етилганда барглари сарғайиб, қурий бошлайди, йирик барглар йўқолиб майда барглар хосил бўлади. Бизнинг тажриба майдонимизда экилган лавлагининг “Дрена” ва “Цериз” навларида биринчи бўлиб сентябрь ойининг охири кунларида барглар қуриши бошланди. Энг охири бўлиб октябрь ойининг ўрталарида энг юқори илдизмева хосилини берган “Сермо” 310 ц/га, “Жоззепе” F1 300 ц/га ва “Ариана” 285 ц/га навларида барглар қуриб вегетация даври тугаллангани қуйида келтирилган жадвалдан кўриш мумкин.

Ўрганилган қанд лавлаги вариантлари ичида “Дрена”, “Садо”, “Элдона” навлари далада парвариш қилинган бошқа навлардан касаллик ва зараркунандаларга чидамлилиқ хамда ҳосилдорлик кўрсаткичлари бўйича паст натижаларни кўрсатган бўлсада, уларнинг технологик ва товар кўрсаткичлари юқори экани лаборатория таҳлил натижаларида аниқланди.

Жадвал-1

Қанд лавлагини районлаштирилган навлари тавсифи

Навнинг номи	Давлат коди	Давлат реестрига киритиш йили	Ўзбекистон ҳудудида экишга тавсия этилган ҳудудлар	Илдизмева таркибидаги шакар миқдори (%)
Ариана	DE	2001	3-13	15
Дрена	SR	2015	11	16
Касандра F1	DE	2002	1-13	14,5
Лара	SR	2015	11	14
Садо	UZ, DE	2002	1-13	17,5
Сермо	FR	1998	1-6, 8,10,13	14
Цериз	FR	1998	2, 3, 5, 9-12	16
Жоззепе F1	DE	2002	1-13	14
Элдона	UZ, DE	2002	1-13	18
KWS UZB 7291	UZ, DE	2003	3, 11	15

Изоҳ

	Юқори ҳосилдор вариантлар
	Касаллик ва зараркунандаларга юқори бардошли вариантлар
	Технологик ва товар кўрсаткичлари юқори бўлган вариантлар

Айниқса Фарғона водийси шароитида “Элдона” нави илдизмеваси таркибидаги 18% ва “Садо” навида 17,5% шакар миқдори тўплагани учун, уларни маҳаллий тупроқ-иқлим шароитига мос навлар эканини таъкидлаб, улардан селекция майдонларида янги қанд лавлаги нав ва дурагайлари яратишда фойдаланиш катта аҳамиятга эга деб ҳисоблаймиз.

Адабиётлар:

1. Бўриев Х.Ч., Атабаева Х.Н. Қанд лавлаги етиштириш технологияси. Тошкент. Ки-брай, 1992.
2. Исаков, Т.Т. 2021а. CYNARA SCOLYMUS L.) Биоэкология растений и агротехника роста. *Экономика и социум*, (12-1 (91)), 1079-1082.
3. Исаков, Т.Т. 2021б. Биология растений максар (Carthamus l.) и значение в национальной экономике. *Экономика и социум*, 11-1 (90), 1044-1047.
4. Исаков, Т.Т. 2021с. Виды растений адониса и лекарственный препарат. *Экономика и социум*, 12-1 (91), 1075-1078.
5. Солижонов Ш.З. 2022а. Картошка етиштиришнинг ўзига хос хусусиятлари ва уруғчилигини ташкил етиш. *Science and innovation international scientific journal* 146-148 б.
6. Солижонов Ш.З. 2022б. Маҳаллий ва дурагай сабзи навларини етиштиришнинг ўзига хос хусусиятлари ва уруғчилиги. *Science and innovation international scientific journal*. 60-64 б.

JANUBI-G'ARBIY QIZILQUM SHAROITIDA SALSOLA PAULSENII LITV. TURI BARGINING ANATOMIK TUZILISHI

G.M. Duschanova^{1*}, G.A. Ibrohimova²

¹Toshkent davlat pedagogika universiteti, Toshkent, O'zbekiston

²O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston

*E-mail: guljon.duschanova@mail.ru

The article studied the anatomical structure of the leaf in the species Salsola paulsenii, growing in the South-Western Kyzylkum, and determined the characteristic diagnostic specific features. Based on the anatomical structure of the leaf mesophyll of the Salsola paulsenii type, based on the preparation of anatomical preparations from serial sections, 2 different types of leaf mesophyll were established, that is, mesophylls of the kranz-centric (Salsoloid) and kranz-ventro-dorsal types were found. From the base of the leaf mesophyll to the middle part, the number of main vascular bundles is 3, and the third part of the leaf consists of 1 vascular bundle, and the Salsoloid-type leaf mesophyll is peripheral (lateral) vascular bundles attached to the kranz cell. Also, simple unicellular papillary trichomes and anomocytic, hemiparacytic and paracytic types of stomata were identified in the epidermal cells of the leaf. These identified features of the leaf can serve as the identification of plants in taxonomy.

Key words: morphology, anatomy, leaf, Salsola paulsenii, Kyzylkum.

Chenopodiaceae Vent. oilasiga mansub *Salsola* turkumi ayrim turlarining qurg'oqchil sharoitlarga moslashishi assimilyatsiyalovchi organlarida – barg mezofillingining markaziy qismlari turli xil tipda modifikatsiyalanganligi: skleromorf va sukkulent barg mezofillarining ustunlik qilishi aniqlangan (Butnik, 1975).

Butnik A. A., Dushanova G. M., Yusupova D. M. va boshqalar (2017) Markaziy Osiyoda tarqalgan *Chenopodiaceae* Vent. oilasiga mansub turlarning barg mezofillini anatomik tuzilishini o'rganish asosida ularning ularning cho'llanish monitoringidagi rolini aniqlagan. *Salsola* turkumi ayrim turlarida *Salsoloid* tipli barg mezofilli eng keng tarqalgan. Barg mezofillida bir qator ustunsimon parenxima va krans hujayralar halqasimon holatda joylashgan. Periferik o'tkazuvchi bog'lam krans hujayralariga qo'shilib ketganligi aniqlangan.

Osmonali B.B., Axtaeva N.Z., Veselova P.V. va boshqalar (2020) tomonidan Qozog'iston hududida tarqalgan tabiiy yashash sharoitida o'suvchi *Salsola* turkumiga mansub *Salsola arbuscula* Pall., *S. tragus* L., *S. paulsenii* Litv. turlari vegetativ organlarining anatomik tuzilishiga xos bo'lgan xususiyatlari – barg mezofillining *Salsoloid* tipga mansub ekanligi va barg mezofillining sentrik tipliligi aniqlangan. O'rganilgan barcha turlarda bargning markaziy qismida kollateral tipdagi yagona o'tkazuvchi bog'lam mavjudligi keltirgan.

Salsola paulsenii Litv. turi Kavkaz, O'rta Osiyo, Rossiyaning Evropa qismidagi sho'rxok va qumli tuproqlarida tarqalgan (Акжигитова, 1982), O'zbekiston hududining Toshkent, Namangan, Farg'ona, Buxoro, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlari, shuningdek, Qoraqalpog'iston Respublikasining qumli va qum-shag'alli tuproqlarida keng tarqalgan. Janubi-g'arbiy Qizilqum sharoitida o'suvchi *S. paulsenii* turi M.M. Il'in (1936) tomonidan SSSR florasida *Kali* (Adans) Ulbrich seksiyasiga, keyinchalik esa mazkur tur V.P. Bochantsev (1969) tomonidan *Salsola* Botsch. seksiyasiga kiritilgan.

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

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

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



Rasm (1): *Salsola paulsenii* turning Qizilqum sharoitida umumiy ko'rinishi

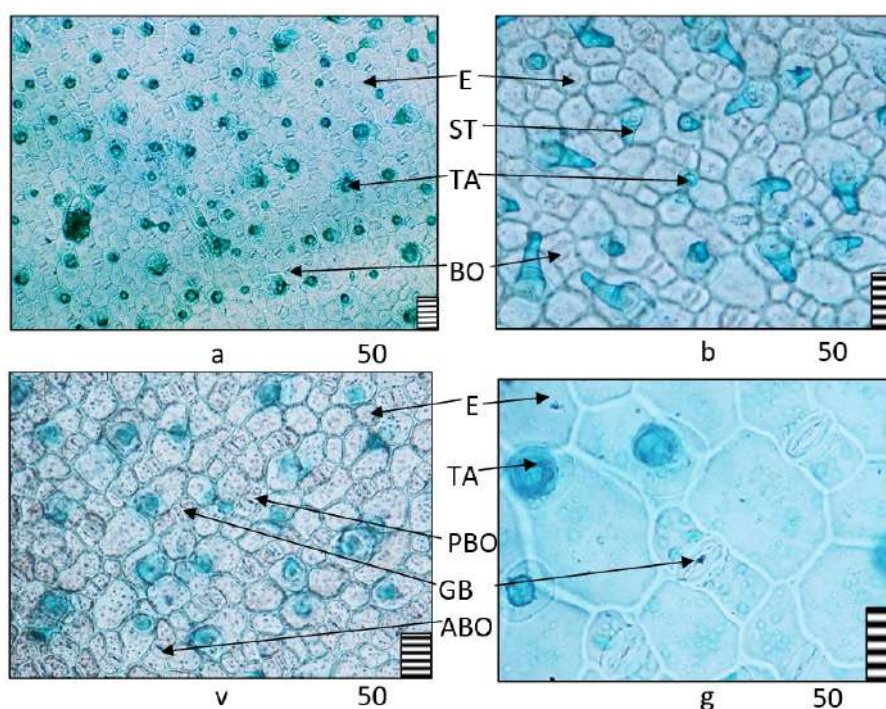
S. paulsenii bargining paradermal kesigida epiderma hujayralari to'g'ri chizikli, proektsiyasi ko'ppirralidir. Epiderma hujayralarida ko'p sonli oddiy, bir hujayrali so'rg'ichsimon trixomalar mavjud bo'lib, mazkur trixomalar qurg'oqchil sharoitda o'simlik barglarida suvni kam bug'latish va himoya vazifasini bajaradi (2-rasm, b). *S. paulsenii* barglari amfistomatik tuzilishga ega. Barg og'izchalari yumaloq-ovalsimon shaklda bo'lib, og'izchalarning tutashuvchi hujayralari bargning har ikkala tomonida ham deyarli bir xil uzunlikka egaligi aniqlandi. Anomatsit, gemiparatsit va paratsit tipli barg og'izchalar epidermada chuqur joylashmagan bo'lib, barg epidermasida

anomatsit tipli (52,6 %) barg og'izchalsining ustunlik qilishi va ko'p sonliligi, gemiparatsit tipli (31,6 %) va paratsit tipli (15,5 %) barg og'izchalarining kam sonliligi aniqlandi (2 – rasm).

S. paulsenii turi barg mezofillining anatomik tuzilishini o'rganish bargdan ko'ndalang serial kesiklar tayyorlash orqali amalga oshirildi. Epiderma hujayrasi bir qator bo'lib, yuqqa devorli kutikulaga egadir. Adaksial (ustki) epiderma hujayralari abaksial (ostki) epiderma hujayralariga nisbatan yirikroqdir. Adaksial va abaksial epiderma hujayralari orasida ustunsimon, krans, suv saqlovchi hujayralar va o'tkazuvchi bog'lamlar joylashadi. Ustunsimon parenxima hujayralari nisbatan xlorofill donachalariga ega bo'lgan cho'zinchoq, 1 qator hujayralardan iborat bo'lib, adaksial epiderma va krans hujayralarining orasida joylashgan. Krans hujayralar kubsimon hujayralardan iborat bo'lib, ustunsimon hujayralarga nisbatan xlorofill donachalari ko'pligi aniqlandi. Yon (periferik) o'tkazuvchi bog'lamlar krans-hujayraga tutashgan bo'lib, krans va suv saqlovchi hujayralarning orasida joylashgan. Suv saqlovchi hujayralar yuqqa devorli, yumaloq, ovalsimon, izodermik shakllarga ega bo'lib, 6-7 qator hujayralar bargning markaziy qismini egallagan. Shuningdek, barg mezofillining periferik qismidagi suv saqlovchi hujayralarida kalsiy oksalat druzlarining mavjudligi aniqlandi. Asosiy o'tkazuvchi bog'lamlar yopiq kollateral tipli bo'lib, floema va ksilemadan iborat. Mexanik to'qima – sklerenxima hisobiga o'tkazuvchi bog'lam nisbatan yog'ochlashgan. Mazkur o'tkazuvchi bog'lamlar barg mezofillidagi suv saqlovchi hujayralar orasida joylashganligi aniqlandi (3-rasm).

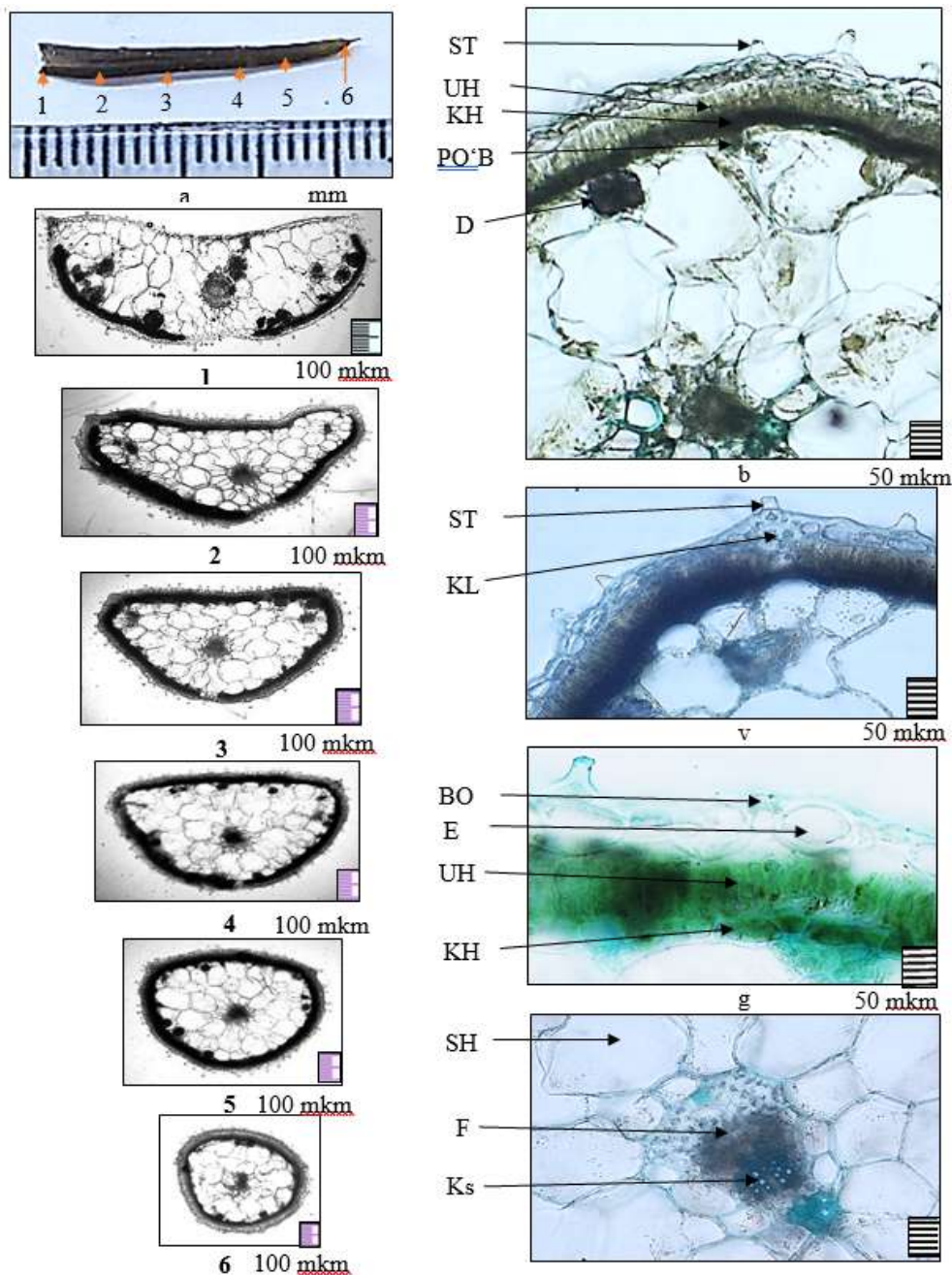
Olingan natijalar asosida barg mezofillidagi qoplovchi, assimilyatsiyalovchi, g'amlovchi va o'tkazuvchi to'qimalarning joylashishiga ko'ra 2 xil tipli barg mezofilli aniqlandi. Barg mezofillining asos qismidan o'rta qismigacha krans-ventro-dorsal tipli barg mezofilli, bargning uchki qismidan o'rta qismigacha esa krans-sentrik (*Salsoloid*) tipli barg mezofilli aniqlandi. Mazkur aniqlangan tipli barg mezofillarida ustunsimon va krans hujayralarida C_4 -tipli fotosintez amalga oshadi.

Krans-ventro-dorsal tipli barg mezofilli bargning ostki (abaksial) tomonidan bir qator ustunsimon, krans hujayralar va periferik o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan. Bargning ustki (adaksial) qismida suv saqlovchi hujayralar va 3 ta asosiy o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan (3-rasm, a: 1-3). Krans-sentrik (*Salsoloid*) tipli barg mezofillida barg halqasimon tuzilishga ega bo'lib, bargning markaziy qismida 1 ta asosiy o'tkazuvchi bog'lam va suv saqlovchi parenxima hujayralari joylashgan (3-rasm, a: 4-6). Shuningdek, krans-sentrik (*Salsoloid*) tipli barg mezofillida yon (periferik) o'tkazuvchi bog'lamlar suv saqlovchi to'qimaning perimtrida joylashib, krans-hujayraga tegib turadi, undan keyin bir qator ustunsimon parenxima joylashgan (3-rasm, 1-3).



Rasm (2): *Salsola paulsenii* turi barg epidermasining paradermal kesikda anatomik tuzilishi: a-g – epiderma, barg og‘izchalari va trixomalarning asos qismi; b – epidermada so‘rg‘ichsimon trixomalar; v – barg epidermasida anomatsit, gemiparatsit va paratsit tipli barg og‘izchalar.

Shartli belgilar: ABO – anomatsit tipli barg og‘izchalari, BO – barg og‘izchalari, GBO – gemiparatsit tipli barg og‘izchalari, E – epiderma, PBO – paratsit tipli barg og‘izchalari, ST – so‘rg‘ichsimon trixomalar, TA – trixomalarning asos qismi.



Rasm (3): *Salsola paulsenii* turi barg mezofillingining ko‘ndalang kesikda anatomik tuzilishi: a – halqasimon bargning umumiy ko‘rinishi; b – barg mezofillingining detali; v – bargning qovurg‘asimon qismidagi so‘rg‘ichsimon trixoma, epiderma va kollenzima; g – barg og‘zchalari, ustunsimon hujayralar, epiderma va krans hujayralar, d – suv saqlovchi hujayra va o‘tkazuvchi bog‘lam.

Shartli belgilar: BO – barg og‘izchalari, D – druzlar, KL – kollenzima, KH – krans hujayralar, Ks – ksilema, E – epiderma, PO‘B – periferik o‘tkazuvchi bog‘lam, SH – suv saqlovchi hujayra, ST – so‘rg‘ichsimon trixoma, UH – ustunsimon hujayralar, F – floema.

Xulosa qilib aytganda, Janubi-G'arbiy Qizilqum sharoitida tarqalgan *Salsola paulsenii* o'simligining assimilyatsiyalovchi organlarining anatomik tuzilishi o'rganildi va quyidagi diagnostik strukturaviy belgilari aniqlandi. *Salsola paulsenii* turi barg mezofillini anatomik tuzilishini serial kesiklaridan anatomik preparatlar tayyorlash asosida ularda 2 xil tipli barg mezofilli, ya'ni krans-sentrik (*Salsoloid*) va krans-ventro-dorsal tipli mezofillar borligi, epiderma hujayra devorining to'g'ri chiziqiligi va ko'p qirraliligi, barg epidermasidagi oddiy, bir hujayrali so'g'ichsimon trixomalar, bargning amfistomatik tipliligi, anomatsit, gemiparatsit va paratsit tipli barg og'izchasining chuqur joylashmaganligi, o'tkazuvchi bog'lamning yopiq kollateral tipliligi, barg mezofillasining suv saqlovchi hujayralarida kaltsiy oksalat druzlarining mavjudligi aniqlandi. Shuningdek, barg mezofillining asos qismidan o'rta qismigacha asosiy o'tkazuvchi bog'lamlar soni 3 ta bo'lib, bargning uchki qismi esa 1 ta o'tkazuvchi bog'lamdan tashkil topgan hamda *Salsoloid* tipli barg mezofilliligi periferik (yon) o'tkazuvchi bog'lamlar krans hujayraga qo'shilib ketganligi bilan izohlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Акжигитова Н.И. Галофильная растительность Средней Азии и её индикационные свойства. Ташкент: Фан. 1982. – С.192.
2. Бочанцев В.П. Род *Salsola* L.: состав история развития и расселения. Л., 1969. 45 с.
3. Бутник А.А. Структурная организация и функциональная устойчивость кормовых и сырьевых растений аридной зоны. Заключительный отчёт. Ташкент, 1975. – С. 67-74.
4. Butnik A. A., Duschanova G. M., Yusupova D. M., Abdullaeva A. T., Abdinazarov S. H. Types leaf mesophyll species of *Chenopodiaceae* Vent. Central Asia and their role in the monitoring of desertification // *Journal of Novel Applied Sciences*, 2017. – Vol. 6(1). – P. 13–21
5. Ильин М.М. – Род *Salsola*. Флора СССР. В 30-х т. – М. – Л.: АН СССР, 1936. Т. 6. – С. 224-254.
6. Осмонали Б.Б., Ахтаева Н.З., Веселова П.В., Кудобаева Г.М., Курбатова Н.В. Особенности анатомического строения различных видов рода *Salsola* L.. Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии // Том 19 № 2. 2020-10-08, –С. 146-154.

CLADOPHORA KUTZING (CHLOROPHYTA) DOMINANT VA TOLERANT O'SIMLIK SIFATIDA

X. Ergasheva*, Yu.Mahmudova

Namangan davlat universiteti, Namangan, O'zbekiston

*E-mail: exilola77@mail.ru

*The article states that members of the genus *Cladophora* can be found in all water reservoirs and are resistant to different water environments. The species of this group are widely distributed and dominant in the reservoirs of the Fargona Valley. Representatives of the *Cladophora* family are tolerant, and it is reported that several species belonging to other divisions have been identified in their thallus.*

Key words: *algae, water reservoirs, species, dominant, symbiosis.*

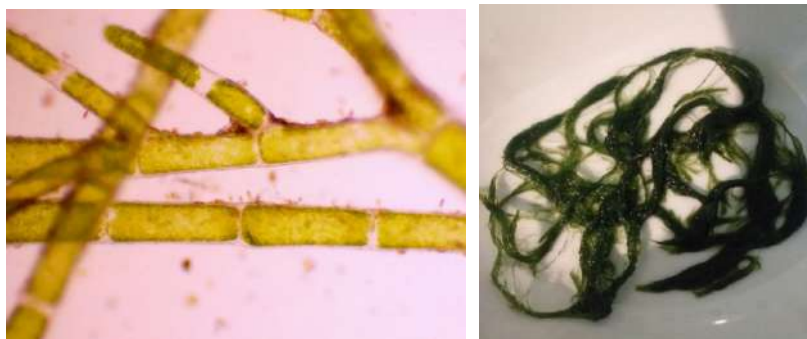
Chlorophyta bo'limi turlar soni jihatidan eng keng tarqalgan bolib, bu bo'lim vakillari ham chuchuk, ham sho'r suvda yashay oladi (Batogova E.A. va boshq., 2009). Xususan, yashil suv o'tlarining tipik vakili *Cladophora* eng istiqbolli suvo'tlari qatoriga kiradi. *Cladophora* biomassasi inson va hayvonlarning oziqlanishi uchun zarur bo'lgan ko'p miqdorda oqsillar, pigmentlar, erkin aminokislotalar, minerallar va yog' kislotalarini ta'minlaydi. Bu turkum vakillari qisqa vaqt ichida tez ko'plab biomassa hosil qilish xususiyatiga ega. Dunyoda al'golog va mikrobiolog olimlar tomonidan ushbu turkum yuqori qiziqishlar bilan o'rganilmoqda va tahliliy natijalar olinmoqda. *Cladophora*ning fizik-kimyoviy xususiyatlari, sellyulozasini o'rganish va olingan

materialdan foydalanish bo'yicha ham turli tadqiqotlar o'tkazilgan (Albert Mihranyan, 2010). *Cladophora glomerata* biomassasi va olingan biomahsulotlarni o'simliklar o'sishi biostimulyatorlariga va metall ionlarining sorbentlariga (biosorbentlariga) valorizatsiya qilish ishlari amalga oshirilgan (Katarzyna Dziergowska, 2021). Kladoforaning farmatsevtik xususiyati borasida keng qamrovli tahlillar o'tkazilgan (Mubashrah Munir, 2019).

Adabiyot ma'lumotlariga ko'ra, al'gofloraning rivojlanishi, ko'payishi mavsumiy o'zgarishlar, muhitning ekologik omillari: harorat, yorug'lik, biogen va mineral moddalar miqdorlari, suvning tiniqligi, gaz rejimi, suv havzasining chuqurligi, suvning oz yoki ko'pligi, suvning turbulent harakati kabi omillarning ta'sirida yuz berishini ko'rsatadi. *Cladophora* turkumi tulari yoqorida keltirilgan ko'rsatkichlarga chidamli ekanligi bilan ajralib turadi.

Olingan natijalar. Namangan viloyatining turli suv havzalaridan (kanal, soy, daryo, buloq, ariq, suvombori) al'gologik namunalar olindi va S/N2209309 markali mikroskopda ko'rildi. Tayyorlangan preparatlarda Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta, Euglenophyta, Dinophyta bo'limlarining vakillari mavjudligi kuzatildi. Ular orasida Ulothrichophyceae sinfi, Cladophorales tartibi, Cladophoraceae oilasi, *Cladophora* Kuetz. turkumiga mansub *Cladophora fracta* (Vahl.) Kuetz. va *Cladophora glomerata* (L.) Kuetz. turlari juda ham ko'p uchraganligi aniqlandi (1-rasm). Suv havzalarida kuzatuv tadqiqotlari olib borilganda ham bu turkumning ipsimon tallomlari ko'zga yaqqol tashlanib, boshqa turlardan ajralib turadi.

Al'gologik tadqiqotlar 2021-2022 yillar davomida bahor, yoz, kuz va qish mavsumlarida olib borildi. Bahorda uchragan turlar yoz yoki qish mavsumida uchramadi, shuningdek faqat bir mavsumda uchragan turlar ham aniqlandi, lekin *Cladophora* turkumiga mansub turlar yilning barcha mavsumlarida olingan namunalarda aniqlandi. Qish va bahorning aprel oyidagi olingan namunalarda bu turkum tallominig rangida o'zgarishlar yuz berib, aprel oyidagi namuna yorqin yashilligi bilan ajralib turdi. Adabiyot ma'lumotlari va ilmiy maqolalarda ham ushbu turkum dunyoda turli suv havzalarida keng tarqalganligi bayon qilinadi. Namangan viloyatining turli suv havzalaridan olingan al'gologik namunalarning *Cladophora* turkumiga boyligi bu ma'lumotlarni yana bir bor tasdiqlaydi.



Rasm (1): *Cladophora glomerata*



Rasm (2): *Cladophora glomerata* va *Bangia atropurpurea* hamda *Spirogyra communis*

Tadqiqotlar davomida Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta, Euglenophyta, Dinophyta bo'limlarining vakillarini o'rganish maqsadida al'gologik namunalari olindi, ulardan tayyorlangan preparatlarni tekshirish natijalari shuni ko'rsatdiki, *Cladophora* turkumi vakillari boshqa bo'lim vakillari uchun substrat vazifasini ham bajarishi kuzatildi. Shuningdek, *Cladophora* turkumini o'rganish vaqtida uning tallomida yuqorida keltirilgan bo'limlarning turlari aniqlandi. Bu holat *Cladophora* turkumi turlari tallomining ipsimon va shohlangan tuzilishi, hujayrasi ko'p qavatli, qalin klechatkadan iborat po'st bilan qoplanganligi xususiyatlari bilan bog'liq. Bu turkumni bir vaqtda bir necha turlar bilan hamkorlikda yashashi uning tolerant turkumlar qatoriga kirishini bildiradi. Bu turkum atrofida *Navicula*, *Melosira*, *Pinnularia*, *Synedra*, *Ulothrix*, *Spirulina*, *Spirogyra* turkumlari turlari ko'p uchraganligi kuzatildi. Suv havzalaridan bu turkum turlarini topish uchun *Cladophora* turkumi turlaridan foydalanish mumkin. Shu jumladan, Rhodophyta bo'limi vakillari asosan dengizlarda yashaydi, bu bo'limdan faqat *Bangia atropurpurea* O'zbekiston xususan, Farg'ona vodiysi suv havzalarida uchrashi adabiyotlarda yozilgan. Tadqiqotlarimiz davomida ushbu turni ham *Cladophora* turkumi turlari bilan birga uchratdik (2-rasm).

Bu turkumning tolerantligi nafaqat al'goflora vakillari, balki bakteriyalar bilan ham hamkorlikda yashay olishida kuzatilgan. Bu borada, shuni ta'kidlash mumkinki, mikrobiolog olimlar tomonidan *Cladophora* turkumi turlari tallomida indikator bakteriyalar *Escherichia coli* va enterokokklar, *Salmonella*, *Shigella* va *Campylobacterlar* borligi anilangan (Satoshi Ishii va boshq., 2006). Bu esa *Cladophora* turkumini tolerant ekanligini yana bir isboti hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Albert Mihranyan. Cellulose from cladophorales green algae: From environmental problem to high-tech composite materials // Journal of Applied Polymer science. 01 September, 2010.
2. Батогова У.А., Герасимова О.В., Шадрин Н.В. Кладофоровые маты как уникальные сообщества гиперсоленых озер // Актуальни проблеми ботаники и экологии. Тернопиль. – 2009. С. – 17-18.
3. Katarzyna Dziergowska, Maja Wełna, Anna Szymczycha-Madeja, Jacek Chęćmanowski, and Izabela Michalak. Valorization of *Cladophora glomerata* Biomass and Obtained Bioproducts into Biostimulants of Plant Growth and as Sorbents (Biosorbents) of Metal Ions // Molecules journal. 2021 Nov; 26 (22).
4. Mubashrah Munir, Rahmatullah Qureshi, Muhammadi Bibi, ArshadMahmood Khan. Pharmaceutical aptitude of *Cladophora*: A comprehensive review // Algal Research Volume 39, May, 2019.
5. Satoshi Ishii, Tao Yan, Dawn A.Shively, Muruleedhara N.Byappanahalli, Richard L.Whitman, and Michael J.Sadowsky. *Cladophora* (Chlorophyta) spp. Harbor Human Bacterial Pathogens in Nearshore Water of Lake Michigan // Applied and Environmental Microbiology. 2006 Jul; 72(7): P. 4545-4553.
6. <https://scientificrussia.ru/articles/u-vodorosli-v-gipersolenom-ozere-hersoness-koe-obnaruzhili-poleznye-antioksidanty>

AMUDARYO HAVZASI ENDEMIK TURI *Iskandaria pardalis* (Turdakov, 1941) PLASTIK BELGILARINING SOLISHTIRMA TAHLILI

D. Fayziyeva*, S. Allayarov

Termiz davlat universiteti, Termiz, O'zbekiston

*E-mail: fayzievad@tersu.uz

Two species of Iskandaria genus are distributed in the water bodies of Uzbekistan: Iskandaria kuschakewitschi and Iskandaria pardalis. This study presents the populations of Iskandaria pardalis in the Sangardak River, Topalang River and Sherabod River in the south of Uzbekistan and

their morphometric comparative analysis. Also, the relationship between length and weight of *Iskandaria pardalis* was analyzed.

Key words: *Iskandaria*, morphology, river, endemic, fish.

O'zbekistonda yalangbaliqlarning 2 oila, 6 urug'ga mansub 14 turi uchraydi (Шералиев va Каюмова, 2022). Nemacheilidae oilasiga mansub *Iskandaria* urug'ining *Iskandaria kuschakewitschi* (Herzenstein 1890), hamda *Iskandaria pardalis* (Turdakov 1941) kabi turlari mavjud (Fricke, R. et al., 2023).

Iskandaria pardalis (Turdakov 1941) turi F. A. Turdakov tomonidan 1941 yilda Tojikistonning Dushanbe shahri atrofidagi Dushanbenka daryosidan kashf etilgan bo'lib, *Nemachilus pardalis* deb nomlangan (Турдаков, 1941). Berg esa bu turni *Nemacheilus pardalis* Turdakov 1941 deb nomlagan (Берг, 1949). Rossiyalik olim A. M. Prokofiyev (2009) tadqiqotlarida *Iskandaria* urug'iga mansub *Iskandaria kuschakewitschi* (Herzenstein 1890) turini uchta kenja turga: *I. k. badamensis* (Turdakov, 1946), *I. k. kuschakewitschi* va *I. k. pardalis* (Turdakov, 1941) ajratadi va *Nemacheilus pardalis* Turdakov 1941 turini kenja tur darajasiga tushiradi (Prokofiev A.M., 2009). Keyingi taksonomik tadqiqotlarda ushbu tur nomi *Iskandaria pardalis* (Turdakov, 1941) valid tur deb tavsiflandi (Шералиев Б., Каюмова Ё., 2022, Kottelat M., 2012).

Iskandaria pardalis (Turdakov, 1941) Turdakov tomonidan kashf etilgandan so'ng, A.N. Svetovidov tomonidan Kofarnixon daryosida va Dushanbe shahri atrofidagi baliqchilik xo'jaliklarida qayd etildi (Световидов, 1951).

Iskandaria pardalis (Turdakov 1941) O'rta Osiyo uchun endemik hisoblanib, yuqori Amudaryo, Vaxsh, Surxondaryo, Sheroboddaryo suv havzalarida uchraydi (Karimov B., 2020). Amanov (1985) ma'lumotiga ko'ra ushbu tur ilk bor 1960-1961 yillarda Surxondaryo hazasida topilgan. Keyingi yillarda Sheroboddaryoda qayd etilgan (Аманов, 1985).

So'nggi vaqtlarda olib borilgan molekulyar tadqiqotlar ushbu tur *Iskandaria* urug'iga emas, balki *Dzihunia* urug'iga kirishi mumkinligi tahmin qilinib, taksonomik qayta tahlil qilinishi kerakligi ta'kidlanmoqda (Шералиев va Каюмова, 2022).

Biz Surxon Sherobod vohasidagi Sangardak, To'palang va Sheroboddaryo havzalari ixtiofaunasini o'rganish maqsadida 2021-2022 yillar iyun-iyul oylarida ixtiologik tadqiqotlar olib bordik. Tadqiqotlarimiz davomida *Iskandaria pardalis* (Turdakov, 1941) ning bir qancha namunalari tutishga muvaffaq bo'ldik. Baliq namunalari yig'ishda kichik teshikchali to'rlardan foydalanildi. Tutilgan namunalarning morfologik ko'rsatkichlarini o'lchash uchun 4% li formalin eritmasiga fiksatsiya qilindi. Fiksatsiyalangan namunalar 5 kundan so'ng doimiy saqlash uchun 70% li spirtga ko'chirildi. Morfometrik o'lchovlar Kottelat va Freyhof (2007) metodi asosida baliqning chap tomonidan o'lchandi (Kottelat va Freyhof, 2007).

Iskandaria pardalis ning yon tomondan umumiy ko'rinishi 1-rasmda tasvirlangan.

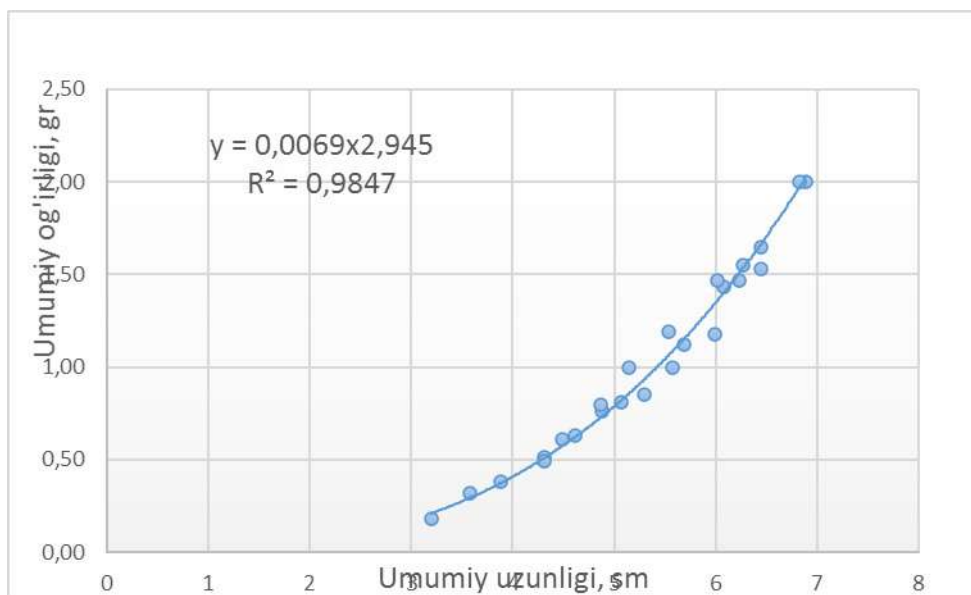


Rasm (1): *Iskandaria pardalis* (Sheraboddaryo, 2022)

Orqa suzgich qanotidagi nurlar soni: III-7; anal suzgich qanoti: II-5; ko'krak suzgich qanoti: I-8; qorin suzgich qanoti: I-6.

Sheroboddaryodan topilgan 24 dona *Iskandaria pardalis* ning uzunlik va og'irlik o'rtasidagi bog'liqlik munosabatlari tahlil qilinganda korrelyatsiya koeffitsenti (r^2) – 0,984 ni, a qiymat –

0,0069; b qiymat esa – 2,945 ni tashkil etdi. *Iskandaria pardalis* ning uzunlik va og'irlik o'rtasidagi bog'liqlik munosabatlari tahlili 2-rasmda ko'rsatilgan.



Rasm (2): *Iskandaria pardalis*ning tana uzunligi va vazni orasidagi munosabatlarning chiziqli logarifmik ifodasi.

Sangardak daryo (n=5), To'palang daryo (n=4), Sherobodaryo (n=24) dan tutilgan *Iskandaria pardalis* (Tur-dakov 1941) namunalarining morfometrik ko'rsatkichlari solishtirildi (1-jadval).

1-jadval

Sangardak, Sherobodaryo hamda To'palang daryodan tutilgan *Iskandaria pardalis* (Tur-dakov, 1941) morfometrik ko'rsatkichlarining solishtirma tahlili

Morfometrik ko'rsatkichlar	Sangardakdaryo (n=5)				Sherobodaryo (n=24)				To'palang daryo (n=4)			
	Min	Max	Mean	SD	Min	Max	Mean	SD	Min	Max	Mean	SD
Umumiy uzunlik (TL) (mm)	35,62	78,12	60,77		32,00	68,94	53,20		39,60	42,80	40,70	
Standart uzunlik (SL) (mm)	29,65	65,47	50,97		26,31	56,94	43,97		31,30	35,45	33,07	
Standart uzunlikka nisbatan % hisobida												
Bosh uzunligi (HL)	19,99	26,41	22,21	0,99	20,38	24,48	22,12	0,95	23,61	24,95	24,40	0,65
Tananing eng baland qismi	13,05	14,34	13,57	0,48	12,77	15,66	14,00	0,65	12,91	13,86	13,49	0,43
Tana balandligi orqa suzgich	11,81	13,19	12,78	0,67	12,39	15,12	13,27	0,57	11,90	12,89	12,30	0,48
Tamaning maksimal eni	11,55	12,82	12,20	0,52	11,29	14,29	12,76	0,75	10,82	12,20	11,57	0,62
Tana eni orqa suzgich asosidan	9,13	11,72	10,29	1,06	9,92	12,59	11,44	0,71	8,38	10,64	9,63	0,95
Predorsal uzunlik	51,30	53,28	52,74	0,91	50,19	55,81	52,52	1,35	55,09	55,75	55,41	0,29
Postdorsal uzunlik	36,94	38,95	37,88	0,91	35,88	41,19	38,64	1,50	35,43	36,93	36,23	0,69
Bosh uchidan qoringacha bo'lgan uzunlik	51,09	52,41	51,55	0,28	48,80	54,35	51,27	1,41	51,48	54,56	53,37	1,33
Bosh uchidan anal suzgichgacha uzunlik	72,01	73,78	72,93	0,80	70,77	76,18	73,69	1,30	70,66	74,08	72,63	1,44

Boshining uchidan analgacha bo'lgan uzunlik	69,44	70,41	69,86	0,44	65,84	72,90	69,62	1,93	68,49	74,24	70,89	2,42
Orqa suzgich qanot balandligi	15,54	18,38	16,70	0,64	14,44	18,72	16,62	1,15	17,49	19,79	18,97	1,05
Orqa suzgich qanot asosining uzunligi	10,46	13,10	12,00	0,56	9,27	13,18	11,59	0,90	11,79	13,13	12,47	0,60
Anal suzgich qanot balandligi	13,89	16,09	15,14	0,90	13,54	16,32	14,95	0,82	14,50	17,32	16,30	1,24
Anal suzgich qanot asosining uzunligi	7,43	9,17	7,84	0,84	6,32	9,51	7,88	0,84	7,66	10,13	8,86	1,02
Ko'krak suzgich uzunligi	16,69	19,39	17,86	0,57	16,52	21,16	18,49	1,11	17,97	19,82	19,01	0,95
Qorin suzgich uzunligi	14,40	16,17	15,53	0,38	13,13	17,29	15,61	0,91	15,44	17,64	16,50	1,22
Dum suzgich qanot uzunligi	18,50	20,24	19,33	0,57	18,32	24,13	21,02	1,50	20,73	26,52	23,19	2,70
Dum bandi uzunligi	16,26	19,93	18,71	0,50	17,02	21,24	19,14	1,22	16,42	18,29	17,27	0,78
Dum bandi balandligi	7,18	8,80	7,97	0,76	7,16	8,81	7,76	0,37	6,83	8,44	7,79	0,68
Dum bandi eni	3,74	5,43	4,26	0,26	4,26	5,50	4,84	0,38	3,67	5,30	4,34	0,76
Ko'krak va qorin suzgich orasi	26,34	33,39	30,05	1,89	28,07	32,41	30,24	1,27	29,71	32,05	30,78	0,97
Qorin va anal suzgich orasidagi masofa	20,07	23,81	22,22	0,83	20,87	24,74	22,64	1,00	21,10	22,88	22,26	0,80
Anal bilan anal suzgich qanot orasidagi masofa	2,25	3,68	2,79	0,61	2,70	4,44	3,53	0,52	2,88	3,47	3,20	0,26
Bosh uzunligiga nisbatan % hisobida												
Boshning balandligi ensa qismidan	43,42	53,13	50,02	2,25	46,61	53,89	50,67	2,06	45,73	48,91	47,51	1,32
Boshning balandligi ko'z sohasidan	40,23	46,52	44,36	1,77	40,56	48,79	43,79	1,81	39,53	45,45	43,36	2,70
Boshning eni ensa qismidan	53,13	64,64	60,11	2,29	54,53	63,69	60,11	2,89	51,46	55,33	54,16	1,82
Tumshuq uzunligi	40,20	42,85	41,15	1,30	36,47	45,37	40,55	2,17	32,95	40,72	37,73	3,33
Ko'z diametri	11,50	16,35	13,71	1,31	12,31	18,13	14,88	1,34	15,56	17,69	16,93	0,95
Ikki ko'z oralig'ning masofasi	24,19	29,08	27,36	2,17	26,59	33,86	30,05	1,87	27,60	29,32	28,37	0,74
Postorbital uzunlik	43,30	46,46	45,14	0,71	41,97	48,37	44,37	1,71	42,25	49,62	45,35	3,21
Og'iz kengligi	28,86	41,19	36,29	3,34	27,88	34,11	31,02	1,86	24,56	26,64	25,98	0,96
Burun kengligi	20,35	23,49	22,08	1,43	20,69	29,37	24,36	2,11	21,17	22,58	22,16	0,66
Maksillar mo'ylov (og'izdagi)	15,07	24,84	20,74	2,17	19,13	27,37	23,35	2,29	18,56	24,59	21,80	2,50
Tashqi katta mo'ylov	18,65	28,87	25,09	2,08	21,85	29,77	25,40	2,16	24,09	26,10	25,14	0,94
Ichki kichik mo'ylov	14,69	19,54	18,20	0,40	16,07	24,01	20,16	1,84	17,66	18,82	18,28	0,63

Izoh. Min-minimal uzunlik; Max-maksimal uzunlik; Mean- o'rtacha uzunlik; SD-o'rtacha kvadrat

Yuqoridagi jadvalda keltirilgan baliq namunalarining morfometrik ko'rsatkichlari bir-biri bilan solishtirilganda eng kichik uzunlikdagi baliq namunalari (32 mm) Sheraboddaryoda, eng uzun (78,12 mm) baliq namunalari Sangardakdaryolarida qayd etildi. Shuningdek, standart uzunligiga nisbatan % hisobida bosh uzunligi Sangardak va Sherabod daryolarda 22 % ni tashkil etgan bo'lsa, To'palang daryo populyatsiyalarida esa bu ko'rsatkich 24% ni tashkil etdi. Tananing eng baland qismi barcha populyatsiyalarda deyarli bir xil 14% ni tashkil etdi. Predorsal uzunlik Sangardak va Sheraboddaryolar populyatsiyalarida 52%, To'palanddaryo

populyatsiyasida esa 55% ni tashkil etdi. Dum bandi uzunligi Sangardakdaryoda 18,71%, Sheraboddaryoda 19,14%, To'palangdaryoda 17,27% ni tashkil etdi. Bosh uzunligiga nisbatan bosh balandligi Sangardakdaryoda 50%, Sheraboddaryoda 50,67%, To'palangdaryoda 47,51% ni tashkil etdi.

Surxon Sherabod vohasidagi daryolarda olib borilgan tadqiqotlarimiz natijalariga ko'ra ushbu tur Sangardak daryoda ilk bor qayd etildi, Sheraboddaryoda eng keng tarqalgan turlardan biri ekanligi aniqlandi. *Iskandaria pardalis* (Turdakov, 1941) tadqiqot olib borilgan daryolarning quyi oqimlarida qirg'oq bo'yi hududlarida ko'proq uchradi.

Adabiyotlar:

1. Аманов А.А. Экология рыб водоемов юга Узбекистана и сопредельных республик. Ташкент: Фан, 1985. 160 с.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть II. – Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1949. – С. 467-925.
3. Световидов А.Н. Материалы по ихтиофауне системы Амударьи в пределах Южного Таджикистана. Труды Зоологического института Академ Наук СССР, 1952. Т. 10, – 118-130
4. Турдаков Ф.А. Материалы по ихтиофауне рек Средней Азии // Сборн. трудов Зоол. музея Моск. унив., 1941. – №6. – С. 215-224.
5. Шералиев Б.М., Каюмова Ё.К. Вопросы таксономического положения и охраны голецов (Teleostei: Cobitoidei), распространенных в водоемах Узбекистана. Узбекский биологический журнал. Ташкент – 2022/2 35-40.
6. Fricke, R., Eschmeyer, W. N. & Fong, J. D. Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera/Species by Family/Subfamily. <https://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp> (2023).
7. Karimov, B. 2020. *Iskandaria pardalis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T156721118A156721160.
8. Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. Berlin, "Kottelat, Cornol&Freyhof", 2007, xiv+646 pp.
9. Kottelat M. Conspectus cobitidum: An inventory of the loaches of the world (Teleostei: Cypriniformes: Cobitoidei). The Raffles Bulletin of Zoology. 2012. Vol. 26, – P. 1-199.
10. Prokofiev A.M. Problems of the classification and phylogeny of Nemacheiline loaches of the group lacking the preethmoid I (Cypriniformes: Balitoridae: Nemacheilinae) // Journal of Ichthyology. 2009. №49(10), P. 874–898.

***ERIOSOMA LANIGERUM* (HAUSMANN. 1802)NING BIOLOGIYASI VA EKOLOGIK XUSUSIYATLARI**

K.X. G'aniyev, A.M. Mirzaliyev*

Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona, O'zbekiston

***E-mail:** mirzaliyevabdujabbor@gmail.com

*This article provides information on the biology and ecological peculiarities of the aphids of *Eriosoma lanigerum* (Hausmann, 1802), and the studies were carried out in the regions of the Fergana Valley. The awakening of *E. Lanigerum* aphids from hibernation, the number of aphids in the early colonies, and the rising-down Davids of the populialization dynamics have been compared in area cross-section, with accurate data being given.*

Key words: *Eriosoma lanigerum*, population, *Ulmus Americana*, *Malus Domestica*, parthenogenetic

Ma'lumki ushbu hasharot *eriosoma* leach urug'iga mansub bo'lib 30 dan ortiq turi qayd etilgan. *Eriosoma lanigerum* olma o'simligining kuchli zararkunandasi hisoblanadi. *Eriosoma*

lanigerum shirasining biologiyasi shimoliy Amerika hududida keng qamrovli o'rganilgan bo'lib, yil davomida 2 hil o'simlikda yani birlamchi mezbon o'simlik sifatida qarag'ay (*Ulmus Americana*)da, ikkilamchi o'simlik sifatida esa olma (*Malus Domestica*)da hayot kechiradi, agar rivojlantirish siklida birlamchi o'simlik uchratilmasa butun hayotini olma daraxtida o'tkazadi (Jaumeva bosh., 2015).

Janubiy Afrikada tarqalgan ushbu shira yil mobaynida partenogenetik yo'l bilan ko'payishi, voyaga yetgan va lichinkalik holda qishlashlari ta'kidlab o'tilgan. Bundan tashqari ushbu shira turi shamol, qushlar va boshqa hasharotar vositasida tarqalishi, shuningdek yaqin ko'chatlarga o'rmalab chiqishi adabiyotlarda keltirilgan (Heunis, 2001). Biz tadqiqot olib brogan hududlarda yetuk va voyaga yetmagan shiralarni chumolilar bilan aloqada yashayotganligiga guvoh bo'ldik (*Toshloq, Bog'dod, Xonobod, Asaka, Chust-15.04.2019 yil*).

Ushbu zararkunandaning qanotli va qanotsiz xillari mavjud. Qanotli shiraning qorin qismining ustida oq pari bo'ladi. Gavdasi silindr shaklida bo'lib, uzunligi 2.2 mm atrofida bo'ladi. Tanasining qolgan qismlari boshi, ko'kragi va oyoqlari qora, qorni esa to'q jigarrangda uchraladi (Яхонтов, 1962)

Qanotli *Eriosoma lanigerum*ning tana rangi qanotsiz shiralarnikidan farq qiladi. Mazkur shiraning rangi biz tadqiqot olib borgan Yozyovon, Toshloq, Quva va Quvasoy hududlarida bir xil to'q jigarrang rangda (*18.05.2019 yil*), Bog'dod, O'zbekiston, Beshariq, dang'ara, Pop, Chust va boshqa tadqiqot hududlarida nisbatan och jigarrang tusda uchraldi (*12.05.2019 yil*). Ushbu qanotsiz shirining usti to'liq mumsimon parli oq g'ubor bilan qoplanganligini ko'rish mumkin. Bu shirani boshqacha parli shira deb ham ataladi.

Ushbu shiraning biologiyasiga e'tibor beradigan bo'lsak o'ziga xoslikni ko'rish mumkin, yani mazkur tur shiralari qishlash davrida turli yoshdagi kichkina hamda voyaga yetgan hasharotlik stadiyasida bo'ladi. Tadqiqot olib borilgan Farg'ona vodiysi hududlarida *E.lanigerum* shirasining qishki mavsumda olma daraxtlarini ildizidan, po'stlog'i orasidan hamda yo'g'noq shoxlarining yoriqlarida va daraxt tanasidagi ochiq jarohatlangan joylardan topildi (*Farg'ona vodiysi belgilangan hududlar 11-15.12.2019-2020 yillar*).



Rasm (1): *Eriosoma lanigerum* shirasining qishki Koloniyasi (orginal-2020 yil)

E.lanigerum shirasining voyaga yetgan yoki lichinkalarining qishki uyqudan uyg'onishlari uchun +5 C⁰ dan yuqori temperatura talab etiladi (Яхонтов, 1962).

Biz tadqiqot olib brogan Yozyovon, Toshloq, Quva, Asaka va Xo'jabod tumanlari hududidagi olma o'simliklarida uchrayotgan ushbu tur shirani qishki uyqudan uyg'onish davri 2018-2019 yil 7-8 mart kuniga to'g'ri kelgan bo'lsa, ayni shu davrda nisbatan soviqroq tog'li hududlar yaqinidagi olma ko'chatlaridagi shiralari harakati kuzatilmadi, faqatgina 26-27 mart oyiga kelib dastlabki shira harakatlari kuzatildi (*26-28.03.2018-2019 yillar*).



Rasm (2): *Eriosoma lanigerum* shirasining dastlabki hosil qilgan koloniyasi (orginal-2020 yil)

Tadqiqotlarimizni 2018-2021 yillarda Farg'ona vodiysida belgilangan hududlarda tanlab olingan olma navlarida olib bordik. Jumladan, Bog'dod tumani yangi ariq qishlog'i hamda Toshloq tumani Tegirmonboshi qishlog'i hududi harorat jihatidan farq qilishiligi aniqlandi. Ushbu holat vodiyning boshqa hududlarida ham kuzatildi. Ushbu holt shiralarning qishki uyqudan uyg'onish vaqtlari ham turlicha ekanligini ko'rsatib berdi.

Yuqorida ta'kidlanganidek *E.lanigerum* shirasining dastlabki qishki uyqudan uyg'onishi Yangi ariq qishlog'ida 15 kun ilgari boshlandi (7-8-03.2018-2019 yillar). Ularni dastlabki koloniyalarining kattaligi o'rganilganda jami 25 tup olmada ular 25- aprel kuni Yangi ariq qishlog'ida 20 sm² kattalikda, Tegirmonboshi qishlog'ida esa 30 aprelda 22 sm² kattalikda koloniya hosil qilganligini tadqiqotlarimiz davomida o'rgandik.

Boshqa tur shiralar singari bu turning ham populyasiyalari dinamikasini ortishi bir mavsum davomida ikki marta ro'y beradi. Shunga ko'ra dastlabki populyasiya dinamikasini ortishi tahlil qilinganda Bog'dod tumanida bu ko'rsatkich 16 iyunga to'g'ri keldi va 25 tup olma daraxtida ular 2.44 sm² joyini qoplab oldi. Huddi shu ko'rsatkich Toshloq tumanida o'rganilganida deyarli bir vaqtda yani 20 iyunga to'g'ri keldi. Shu davrda ular 25 tup daraxtning 2.58 sm² maydonini egallaganligi o'lchab chiqildi.

Yozda havo haroratining issiqligi, quruq havo va foydali hasharotlarning ko'payganligi *Eriosoma lanigerum* shirasining ko'plab- ko'payishiga to'stinlik qiladi hamda shiralar birdaniga kamayib ketish xodisasi kuzatiladi.

Ushbu zararkunanda olma daraxtining tanasidagi zararlangan qisimlarda, shoxlarda va ildizlarida o'simlikning shirasini so'rib oziqlanadi. *Eriosoma lanigerum* shirasining rivojlanish sikli alohida hududlarda o'ziga xos ekanligi tadqiqotlarimiz davomida qayd etildi. Shiralarni uchrashi havo haroratiga bog'liq bo'lib, eng quyi temperatura +9 C da ularni olma po'stlog'i yoriqlari, ildizlar hamda tanadagi ochiq holdagi koloniyalarda shira harakati aniqlandi.

Dastlabki aniqlangan davrda ular nihoyatda kichik koloniya hosil qilishligi hamda ustida hosil qilgan mumsimon oq tuklar oppoq qor rangida emas balki tiniq muz rangida ekanligi kuzatildi. G'ubor tagidagi zararkunandani aniq ko'rish imkoniga ega bo'lindi. Yuqoridagi hududlarning uchtasida dastlabki koloniyalarda 3-4 ta shiralar kuzatilgan bo'lsa, Quvasoyda mazkur xolat 3-7 tani tashkil etdi. Shiralar dastlab o'simlikning po'stlog'i nozik, zararlangan, singan joylariga o'rnashib olishligi barcha hududlarda tadqiqotlarimiz davomida kuzatildi.

Adabiyotlar:

1. Jaime Lordan, Simó Alegre et al. "Woolly apple aphid *Eriosoma lanigerum* Hausmann ecology and its relationship with climatic variables and natural enemies in Mediterranean areas". Bulletin of Entomological Research, 2015. 60-69.

2. Heunis J.M. The biology and management of aerial populations of woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (Homoptera: Aphididae). 2001. 65 b

3. Яхонтов В.В. Ўрта осие қишоқ хўжалиги зараркунандалари. "Ўрта ва олий мактаб" давлат нашрети. ЎзССР-1962. 499 -500 б

THE RARE AND ENDANGERED PLANTS INCLUDING IN "RED BOOK OF AZERBAIJAN" IN THE LORA OF THE CASPIAN COAST

E. Gurbanov, H. Huseynova*

Baku State University, Baku, Azerbaijan

*E-mail: humirahuseynova@bsu.edu.az

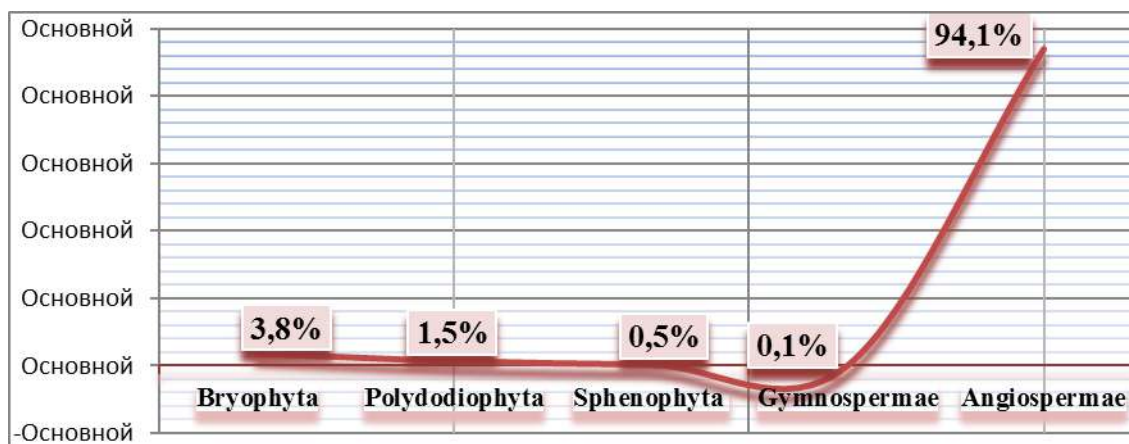
Biodiversity of the environment as well as the problem on the protection and effective use of the flora assumes vital ecological importance. The taxonomy of the Caspian flora of Azerbaijan (over the types, species and chapters) was investigated. Along with that the plants spread in the area were classified as biomorphological (Aghajanov, 1967; Hajiyeve, Musayev, et al. 2014) and ecological according to their living forms. The floral composition was investigated according to the types and classes of the geographical areal under "Summary of the North and South Caspian coasts". The refore, a geobotanical map was compiled on the classification of the vegetative cover of Samur-Shabran plains, Absheron, Gobustan, Lankaran-Mugan, Lankaran plains and all botanical and geographical regions locating on the Caspian coast of Azerbaijan, the determination of its flora over the systematic taxons, the biomorphological, ecological and geographical elements, the endemic and the plants that are rare and subjected to danger of endangeredion as well as their names included in "Red" and "Green" books as well as the plant-growing.

Key words: flora, phytocenosis, ecomorph, endemic, rare, endangered

The natural plant-growing and wild flora spread in the lands and sands of meadow-brownish, podzolic yellow-forest, meadow-greyish, grey, grey-meadow, grey-brownish, meadow swampy and sandy types formed at certain altitude of the seal level of the Caspian coast of the investigated territory of Azerbaijan (from-25 meters up to 300 meters) were studied in the scientific and methodical way (Serebyakov, 1964; Shennikov, 1964). The climatic condition of this area, especially, decrease of the amount of annual rainfall, infertile sandy, saline lands, strong wind (deflation) prevent the formation of the flora of the Caspian coast (Hajiyeve and Yusifov, 2003).

Though the information on the plant-growing and flora of the above-said area was provided exact floristic analysis and statistical analysis have not been conducted until today.

According to the phytocenological investigations conducted, you can find 1054 types of higher plants of 5 departments, 2 classes, 124 families and 506 species including 40 higher cryptogams, 16 polydodiophyta, 5 sphenophyta or Equisetum L., 1 gymnospermae, 992 angiospermae or flowering plants in the composition of the flora of the Caspian coast of Azerbaijan under the investigations of the flora that it makes up 23,4% (4500 types) of the flora of Azerbaijan (Tab. 1).



We draw a conclusion on the analysis of the types including in "Red Book" of Azerbaijan in the flora of the area that 23 families, 32 species and 38 types of plants were recorded in the floristic composition (Tab. 2).

Table (2): The rare and endangered plants including in “Red Book of Azerbaijan” in the lora of the Caspian coast.

Nº	Families	Nº	Species	Nº	Types	Bot.-geogr. regions
1	2	3	4	5	6	7
1.	Hemionitidaceae Pichi. Sermolli.	1.	Anogramma Link.	1.	A.leptophylla (L.)Link.	Absheron
2.	Eqquisetaceae Rich.ex. DC.	2.	Equisetum L.	2.	E.hymale L.	SSHP
3.	Graminae Juss.	3.	Stipa L.	3.	S.pellitac Trin.et Küpr.	Absheron
		4.	Avena L.	4.	A.ventricosa. Bal. ex coss.	Absheron
		5.	Ammochloa Boiss.	5.	A.palestina Boiss.	Absheron.
4.	Ruscaecae Hutch.	6.	Tulipa L.	6.	T.bibersteinana Schult.	SShP, KhSP. Gob.
5.	Asparagaceae Juss.	7.	Asparagus L.	7.	A.persicus Bker.	Absheron
6.	İridaceae Juss.	8.	İris L.	8.	İ.pseudacorus L.	SSHP
				9.	İ.musulmanica Fomin.	LM
				10.	İ.acutiloba C.A.Mey.	XSO., Gob., Absh.
7.	Orchidaceae Juss.	9.	Ophrys L.	11.	O.oestrifera Bieb.	LO
		10.	Orchis L.	12.	O.caspia Trautv.	SSHP, Gob.
8.	Polygonaceae Juss.	11.	Calligonium L.	13.	C.bakuense Litv.	Absheron
9.	Chenopadiaceae Vent.	12.	Binertia Bunge.	14.	B.Cycloptera Bunge.	Absheron
		13.	Halothamnus Jaub. Et Spach.	15.	H.tragus L.	LP
		14.	Anabasis L.	16.	A.salsa (C.A.Mey.) Benth. ex Volkens.	Gob., Absh.
				17.	A.brachiata Fisch.et C.A.Mey.ex Kar.et Kit.	Absh.
18.	A.aphylla L.	18.	A.aphylla L.	KHSP, Gob., Absh.		
10.	Numphaceae Sabis.	15.	Nymphaea L.	19.	N.alba L.	LP
11.	Hamamelidaceae R.Br.	16.	Parrotia C.A.Mey.	20.	P.persica (DC.) C.A.Mey.	LP
12.	Rosaceae Juss.	17.	Pyrus L.	21.	P.hyrcana Fed.	LP
				22.	P.salicifolia Pall.	SSHP, Gob.
13.	Fabaceae Lindl.	18.	Gleditsia L.	23.	G.caspia Desf.	LP
		19.	Astragalus L.	24.	A.bakuensis Bunge.	Absh.
14.	Vitaceae Lindl.	20.	Vitis L.	25.	V.sylvestris G.G.Gmelin.	SSHP, Gob., LM, LP
15.	Malvaceae Juss.	21.	Alcea L.	26.	A.lenkoranika İljin.	LP
				27.	A.hyrcana (Grossh.).	LP
16.	Punicaceae Horan.	22.	Punica L.	28.	P.granatum L.	SSHP, Gob., LM., LP
17.	Trapaceae Dumort.	23.	Trapa L.	29.	T.hyrcana Woronow.	LP
18.	Araliaceae Juss.	24.	Hedera L.	30.	H.pastuchow Woronow.	LP
19.	Apiaceae Lindl.	25.	Ferula L.	31.	F.persica Willd.	Absh., Gob.
20.	Primulaceae Vent.	26.	Primula L.	32.	N.heterochroma Stapf.	LP
21.	Scrophulariaceae Juss.	27.	Veronica L.	33.	V.amoena Bieb.	Absh., Gob., LP
22.	Orobanchaceae Vent.	28.	Diphelypaea Nicolson.	34.	D.coccinea (Bieb.) Nicolson.	KHSP, Gob.
23.	Asteraceae Dumort.	29.	Bellis L.	35.	B.hyrcana Woronow.	LP
		30.	Cladochaeta DC.	36.	C.candidissima (Bieb.) DC.	SSHP, Gob., Absh.
		31.	İnula L.	37.	İ.caspica Blum. Ex Ledeb.	LP
		32.	Centaurea L.	38.	C.hyrcanica Bornm.	LP

Learning and analyzing of the composition of the flora of the Caspian coast for its preservation and protection will enable to use the wild flora of the area.

References:

1. Asgarov A.M. (2011) . Summary of the flora of Azerbaijan with additions and revisions (1961-2010) Baku «Science», p.204.
2. Cherepanov S.K. (1995). Vascular Plnts of Russia and Agroscent states the former USSR, North American Branch. Cambridge University. Press. p.992.
3. Dictionary of the Flora of Azerbaijan //with the authorship of the acad. Hajiyev V.J. and b.c.s. Gasimov E. (2008), Baku. "Science", p.272
4. E.M. Gurbanov (2009). Systematics of higher plants. "Baku State University" publishing-house, p.420.
5. Flora of Azerbaijan. Baku. Publishing house of the Academy of Sciences of Az. SSR 1950-1961.v.I-8.
6. Hajiyev V.J., Musayev S.H.,Ali-zadeV.M. et al. (2014). Red List of the Endemic Plants of the Caucasus. By Misseri Botanical Garden. PO.Box. p.299 -451.
7. Hajiyev V.J., Yusifov E.F. (2003). Flora and plant-growing of Gizilaghaj park and its biodiversity. Baku. ANAS Institute of Botany. p.182.
8. Huseynova H.Z. (2014). Secological properties of the flora and plant-growing of Samur-Shabran plains.Thesis of of the DPhil on Biology. Abstract. Baku. p.23.
9. Red Book of Azerbaijan Republic. Types of the rare and endangered plants and mushrooms. (2013). / 2nd edition /. Baku, "East-West" publishing-house, p.676.
10. Serebyakov I.G. (1964). Living forms of the higher plants and their study// Field geobotany, M: Science, v.3.p.146-202.
11. Shennikov A.P. (1964). Introduction to geobotany. L: publishing house of LSU. p.447.

ACCUMULATION OF Fe_3O_4 NANOPARTICLES IN INTERNAL ORGANS OF COMMON CARP (*CYPRINUS CARPIO* LINNAEUS, 1758) AND PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES

A. Hajiyeva^{1*}, Ch. Mammadov¹, E. Gasimov², F. Rzayev²

¹Baku State University, Republic of Azerbaijan;

²Azerbaijan Medical University,

*E-mail: aysel.hajiyeva01@gmail.com

*The main goal of the current research was with light and electron microscopic methods to study the ultrastructural characteristics of the entry and bioaccumulation of Fe_3O_4 nanoparticles in the small intestine of common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) grown in aquaculture conditions, as well as the pathomorphological changes in fish organism. In addition studing to the normal ultrastructure of the small intestine of the fish, on the 7th day of the use of nanoparticles (at a dose of 10 mg), the disintegration of the villi of the enterocytes of the mucosa layer and the pathology of the cytoplasmic structures of the cells was observed. On the 7th day of administration of a 100 mg dose of nanoparticles, it was determined at the ultrastructural level that destructive changes occurred in all layers of the small intestine and its structural elements.*

Key words: Common carp, Fe_3O_4 nanoparticles, bioaccumulation, pathomorphological changes.

Introduction. In recent years, as a result of the large-scale increase in the production, use and application of nanomaterials, the risk of their waste spreading into the environment has increased. Nanoparticles pose a threat to the environment and human health by spreading in the aquatic environment and accumulating in the body of living organisms in the ecosystem,

including commercial fish (Saravanan *et al.*, 2015). Therefore, it is considered appropriate to select the above-mentioned particles as a biomodel of fish, which are used as human food. Common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) is a fresh water fish, it is economically profitable due to its easy reproduction in commercial conditions and it is grown in many countries, including Azerbaijan. There are more than 2,400 species in the *Cyprinidae* family. Despite this, it is common carp that has a share of 14% (3.4-4.0 million tons) among commercial fish (freshwater) grown in aquaculture worldwide (Fiorino *et al.*, 2018). The sources of water used in fish farming farms are springs, rivers and other basins located in those areas. Those basins are polluted to a certain extent due to anthropogenic influences. Therefore, in recent years, the selection of fish as a biological, ecological, toxicological model has attracted the attention of many scientists (Burgos-Aceves *et al.*, 2019).

Nanoparticles of iron oxide have magnetic, catalytic properties. In addition, iron is one of the important components in the body of vertebrates and participates in carriage of breath, oxygen and electrons (transport), DNA synthesis and the formation of the immune system. However, when its amount (concentration) in the body exceeds the norm, it can cause certain adverse effects (weakness of movement and vision, increase of hemoglobin, erythrocytes, hematocrit, decrease of leukocyte level, tissue damage). Despite the above, there are few studies on the effects of metal nanoparticle oxides on fish (Karthikeyeni *et al.*, 2013).

Taking into account the above, the main objective of this research work is to determine the possible bioaccumulation of nanoparticles of iron oxide magnetite (Fe_3O_4) in various parts of the intestines of common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), grown in aquaculture, and pathomorphological changes that occur in localization sites, with using light and electron microscopic methods.

Materials and methods. The main stage of the research work was carried out in June-July 2021 at the "Samukh-fish" farmer fishery of the Republic of Azerbaijan. The length (L), mass (P), fullness factor (F) of the fingerlings used in the experiment were determined according to the methods adopted in ichthyology (Pravdin, 1966). Common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) fingerlings (33 pieces of fishes - 0+) were used as biomodels for the purpose of ultrastructural investigation of the possible bioaccumulation of Fe_3O_4 nanoparticles in the organs of different organisms entering the food chain, which is a part of the ecosystem. Carp fingerlings were raised in a fishery located in the Neftchala district of the Republic of Azerbaijan, and they were fed artificial sturgeon feed in the form of granules.

Skyspring Nanomaterials in the course of experiments. Inc., USA, Houston TX. Fe_3O_4 (98+%, 10-30 nm, Product #: 3320DX) nanoparticles purchased from the company were applied.

Carp fingerlings brought to Baku in September 2022 were measured for length and mass, divided into III groups with 11 each and placed in 3 aquariums (1 control, 2 test) with the same volume (60 l). The average length (L) of the fingerlings placed in aquariums was 6.9 cm, and the average weight (P) was 4.9 g. In the aquariums where the experiments were carried out, the volume of water (30 liters), hydrochemical indicators of water (t^0 - 22-24°C, O_2 - 8.2-8.6 mg/l and pH - 7.4-7.6) and the daily feed ration of fingerlings (10 g) the amount was the same. Carp fingerlings belonging to group I (control) were fed only with artificial feed, and when feeding carp fingerlings belonging to groups II and III (experiment), respectively, 10 mg and 100 mg of Fe_3O_4 nanoparticles were added to the daily feed ration. The exposure of experiments lasted for 7 days. Then, the small intestines of the fingerlings used in the control (group I) and test (II and III) groups were taken by dissection for examination.

The abdominal area of the fingerling fish used in the control and experimental groups was cut open with a scalpel, and the small intestine of each fish were removed and fixed. The samples were fixed in a solution consisting of 2.5% glutaraldehyde, 2% paraformaldehyde, 4% sucrose, 0.1% picric acid prepared in 0.1M phosphate buffer (pH=7.4). The fixed materials were submitted to the Electron Microscopy Laboratory of Azerbaijan Medical University for study by Electron Microscopic methods. After keeping the samples in that fixer for one day, they were postfixed in 1% osmium tetroxide solution prepared in phosphate buffer (pH=7.4) for two hours. Araldite-Epon blocks were prepared from the material using general methods adopted

in electron microscopy (Kuo, 2014). Semi-thin (1-2 μm) sections taken from the blocks on a Leica EM UC7 (Leica, USA) ultramicrotome, stained with methylene blue, azur II and basic fuchsin or toluid blue, viewed under a Primo Star (Zeiss, Germany) microscope, images of necessary sections was taken with a digital camera EOS D650 (Canon, Japan). Prepared and unpainted sections of the same blocks with a thickness of 50-70 nm were studied under a JEM-1400 (JEOL, Japan) transmission electron microscope under a voltage of 80-120 kV and electrograms were taken.

The Veletta (Olympus, Germany) used by us has the ability to carry 14 bits of information per pixel in the side camera, and since the intensity range of the captured electrograms is equal to $2^{14} = 16384$, it has the ability to accurately distinguish the indicated number of gray shades from each other (Shadlinskaya *et al.*, 2020). These indicators make it possible to accurately determine the location of the used nanoparticles in living organisms.

Results and discussion. In order to study the bioaccumulation of nanoparticles in the body of carp, first of all, the ultrastructure of the small intestine and its layers in the norm was studied using light and electron microscopic methods, in order to compare the data obtained. It should be noted that the small intestine is divided into 3 parts - front, middle and back, which differ in their morphological structure. Among the digestive organs, the middle part of the small intestine is longer than the others, where food digestion and absorption mainly take place. During our research, the middle part of the intestine was studied.

After 7 days after iron nanoparticles were given in doses of 10 mg and 100 mg with food to common carps raised in aquaculture conditions, the small intestine was studied by light and electron microscopic methods and compared with the norm (Fig.).

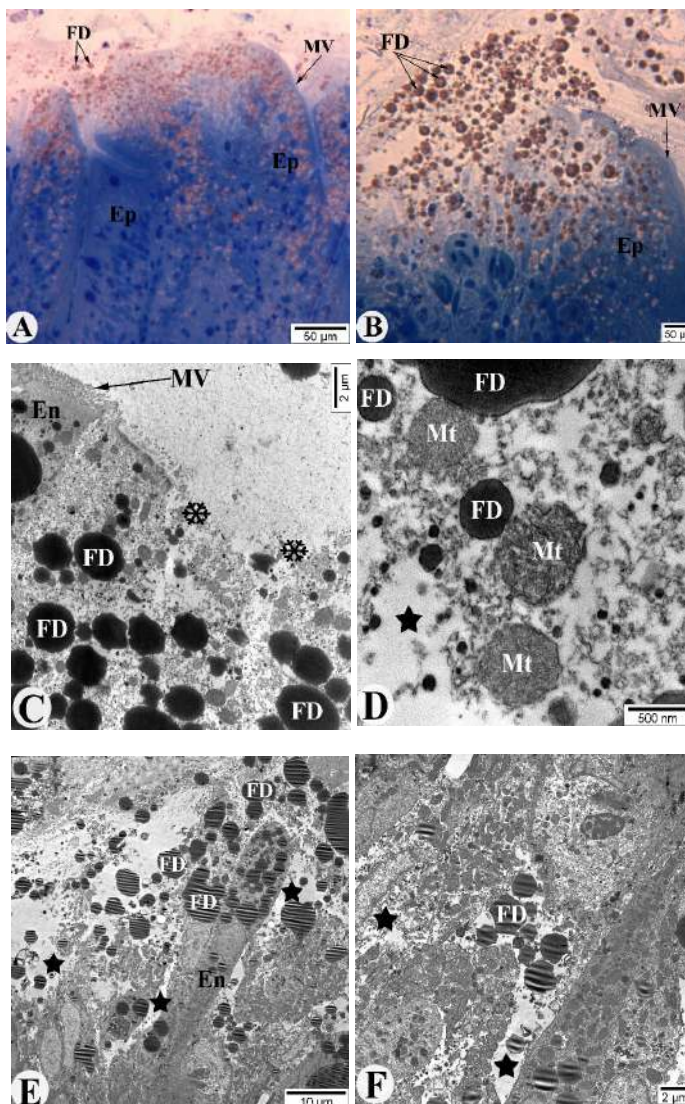


Figure: Changes in the small intestine after exposure to Fe_3O_4 (10 mg) nanoparticles in common carp. A – B – Light microscope image of the mucosa layer of the small intestine, C – F – Electronograms of the epithelial cells and cytoplasmic organelles in the mucosa layer.

Designations: Ep – epithelium, MV – microvilli, FD – fat droplets, En – enterocyte, Mt – mitochondrion, Star – edema.

First, the effect of a 10 mg dose of nanoparticles on different layers of the small intestine was studied. Figures 1A and 1B present images of semi-thin ($1\ \mu\text{m}$) sections of the intestinal mucosa, including the epithelium. Here, pathomorphological changes are observed in the apical parts of the epithelial cells directed towards the intestinal lumen. So, while the enterocyte microvilli (MV) were observed in the lateral parts of the intestinal folds, in those in the part facing the lumen, the completeness of the microvilli was disturbed, dispersed, and the structures in the cell cytoplasm, including fat droplets (FD) were scattered in the intestinal lumen (Fig. 1A and 1B). The mentioned processes are clearly observed in the electronograms obtained from the mentioned parts (Fig. 1C-F). In the area indicated by the snowflakes in Figure C, the microvilli in the apical part of the enterocytes were completely destroyed. As a result of the pathomorphological changes that occur, it leads to a violation of the intestinal absorption process in the mentioned areas. At high magnifications of the electron microscope, it is observed that the outer membranes of some organelles in the enterocyte cytoplasm, including mitochondria (Mt), are damaged, and inside the cristae are not clearly distinguished, and edema (marked with an asterisk) appears in the cytoplasm (Fig. 1D). In Figures 1E and 1F, it is observed that edema fluid (marked with an asterisk) is formed in the cytoplasm of enterocytes. In those pictures, it was also observed that the enterocytes that are close to the opening of the intestine are damaged, and the integrity of the wall of the epithelial cells that do not reach the opening is preserved (Fig. 1E and 1F). In the studies conducted by us, no serious pathomorphological changes were detected in other layers of the intestine after the application of 10 mg dose of nanoparticles.

Due to the effect of 100 mg dose of Fe_3O_4 nanoparticles, more serious changes occurred in the structure of the wall of the small intestine. Thus, pathology was observed in the serosa, muscularis and nerve elements, the sub-mucosa layer and the vessels located there.

Mitochondria in the cytoplasm of muscle cells are swollen, structure of some of their cristas are broken. Due to the violation of the integrity of the membrane structures in the cytoplasm of the neurolymmatocyte located between the muscle layers, myelin-like bodies of various shapes were detected, as well as vacuolization of the cytoplasm and swelling of the mitochondrial cristae, in addition, thickening of the nuclear membrane of the neurolymmatocyte was noted. The integrity of the basal membrane of unmyelinated nerve fibers is broken. In axons, there was an swelling of the granular endoplasmic reticulum. Edema fluid has formed between connective tissue elements in the sub-mucosa layer. In addition, a large number of macrophages are also observed. Changes in the ultrastructure of blood vessels were also found in the mentioned layer. It was observed that the endothelium covering the vessel wall from the lumen was deformed and the finger-like protrusions bulged towards the lumen. In the mucosa layer, as above, the integrity of the enterocytes was broken, the microvilli were fragmented and completely disintegrated in many places.

One of the tasks facing the research was to determine whether the used Fe_3O_4 nanoparticles of different doses enter the intestinal structural elements and bioaccumulate in them. Therefore, the enterocytes in the mucosa layer of the small intestine of common carp and the structural elements in the lamina propria, including the blood vessels, were studied separately under the 100,000-fold magnification of the electron microscope. As a result, it was found that Fe_3O_4 nanoparticles enter the microvilli located in the apical part of the enterocytes in the mucosa layer of the small intestine, from there to the cortical cytoskeleton part of the enterocyte, and then enter the cytoplasm of the epithelial (enterocyte) cell.

Nanoparticles were found during the examination of the lamina propria of the mucosa layer of the small intestine under the high magnification of the electron microscope, as well as in the cytoplasm of the endothelium, which forms the wall of the vessels in the lamina propria, and finally in the erythrocytes in the blood vessels.

Thus, the introduction of Fe₃O₄ nanoparticles in the small intestine of the common carp grown in aquaculture conditions, starting from the microvilli located in the apical part of the enterocytes and directed towards the intestinal lumen, to the erythrocytes in the blood vessels which located in lamina propria, and their accumulation in various organelles in the cytoplasm of the cells was confirmed by electrograms and diagrams.

There are literature data on testing the iron oxide nanoparticles used by us in common carp and studying the changes that occur in various organs of the host body (stomach, liver, muscle, skin, scales), including the intestines (Khoei, 2021; Alijantabar *et al.*, 2022). Thus, in some studies, iron nanoparticles have the properties of causing immunotoxicity by accumulating in the small intestine and liver of fish (Khoei, 2021). In other studies, depending on the dose and duration of use of iron oxide nanoparticles, various pathological changes occur in the small intestine of common carp.

References:

1. Agayeva, N.J., Rzayev, F.H., Gasimov, E.K., Mamedov, Ch.A., Ahmadov, İ.S., Sadigova, N.A., Khusro, A., Al-Dhabi, N.A., Arasu, M.V. 2020. Exposure of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) to magnetite (Fe₃O₄) nanoparticles in simplified food chain: Study on ultra-structural characterization // Saudi Journal of Biological Sciences, Volume 27, Pages 3258-3266. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.09.032>
2. Alijantabar, M., Omidzahir, Sh., Kardel, F. 2022. Study of iron bioaccumulation and histopathology of muscle, skin and scale of common carp (*Cyprinus carpio*) following exposed to iron oxide nanoparticles. JAD 2022, 16(1): 85-98 10.52547/aqudev.16.1.85
3. Burgos-Aceves, M.A., Lionetti, L., Faggio, C., 2019. Multidisciplinary haematology as prognostic device in environmental and xenobiotic stress-induced response in fish. Sci. Total Environ. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.03.275>.
4. Fiorino, E., Sehonova, P., Plhalova, L., Blahova, J., Svobodova, Z., Faggio, C., 2018. Effects of glyphosate on early life stages: comparison between *Cyprinus carpio* and *Danio rerio*. Environ. Sci. Pollut. Res. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-1141-5>.
5. Karthikeyeni, S, Siva Vijayakumar, T, Vasanth, S, Ganesh, A., Manimegalai, M., Subramanian, P. 2013. Biosynthesis of iron oxide nanoparticles and it haematological effects on fresh water fish *Oreochromis mossambicus*. J Acad Indus Res. 1(10): 645-649.
6. Khoei, A.J. 2021. Evaluation of potential immunotoxic effects of iron oxide nanoparticles (IONPs) on antioxidant capacity, immune responses and tissue bioaccumulation in common carp (*Cyprinus carpio*). Comparative Biochemistry and Physiology, Part C 244 (2021) 109005. <https://doi.org/10.1016/j.cbpc.2021.109005>
7. Kuo, J. 2014. Electron microscopy: methods and protocols. Totowa: Humana Press, 799 p. DOI 10.1007/978-1-62703-776-1
8. Pravdin, I.F. 1966. Guide to the study of fish. Moscow, Food Industry, 375 p. (In Russian)
9. Saravanan, M, Suganya, R, Ramesh, M, Pooal, R.K., Gopalan, N., Ponpandian, N. 2015. Iron oxide nanoparticles induced alterations in haematological, biochemical and ionoregulatory responses of an Indian major carp *Labeo rohita*. J Nanopart Res. 17(6):274. Doi: 10.1007/s11051-015-3082-6
10. Shadlinskaya, R.V., Gasimov, E.K., Rzayev, F.H. 2020. Some results of light-optical and electron-microscopic study of the elements of the lamina propria of the mucous membrane of the free part of the gums in patients with β -thalassemia major. Azerbaijan Medical Journal, special issue; 114-121.

BIOMORPHOLOGICAL PROPERTIES OF *FERULA FOETIDA* (BUNGE) REGEL SEEDS GROWING IN DIFFERENT SOIL CONDITIONS

M.A. Halkuzieva

Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh, Uzbekistan

*E-mail: asatullayevnamohira@gmail.com

*This article reveals about medicinal and endemic plant *Ferula foetida* (Bunge) Regel which produces the valuable resin. As a result of non-compliance of resin producers with the rules of obtaining resin from plants, the natural reserves of resin-bearing ferules are declining sharply every year. In this regard, several decisions have been signed in the Republic to ensure the rational use and reproduction of these plants.*

In implementing these decisions, several experiments were carried out on the establishment of plantations of resin-bearing ferula species in arable lands.

*In order to determine the fertility of the *F. foetida* (Bunge) Regel in soils of different composition, in conditions of natural and moisture retention, we used seeds collected in July 2018 from the Babatag forestry area of Surkhandarya region.*

Key words: *Plantation, plant, *Ferula foetida*, *F. tadshikorum*, root, bud, resin, medicinal.*

Ferula L. is a genus of about 200 species of flowering plants in the family *Apiaceae* L. in the world as they are medicinal, nutritious, fodder, honey, essential oil and resinous plants. There are 114 species in Central Asia and about 60 species in Uzbekistan (Halkuzieva and Rakhmankulov, 2020).

In recent years, resin has been produced and exported from the roots of *Ferula foetida* (Bunge) Regel. and *Ferula tadshikorum* M.Pimen. and their natural resources have been declining year by year due to the failure of smola producers to comply with plant resin regulations.

Several decisions have been adopted to ensure the rational use and reproduction of plants in our country. In particular, according to the paragraph 11 of the Regulation "On the procedure for passing of licensing procedures in the field of use of flora" approved by the Cabinet of Ministers on October 20, 2014, "the implementation of approved quotas for special use of flora, medicinal and food quotas for the accumulation of wild plant species and technical raw materials of wild plants are approved annually by the State Committee for Ecology and Environmental Protection in coordination with the Academy of Sciences of Uzbekistan". (Paragraph 11, 2014)

The resolutions of the President of the Republic of Uzbekistan dated March 20, 2018 №Presidential decree-3617 "On measures to establish ferula plantations in the country and increase the volume of processing and export of their raw materials" and Presidential Decree dated April 10, 2020 "On protection of wild medicinal plants" and the Presidential Decree "On measures for the production, cultivation, processing and rational use of available resources" and other regulations are real examples related to this activity. (Resolution, 2018)

Scientific researches are being conducted on the biology, distribution and rational use of resin-bearing fractures. In order to preserve the gene pool of the declining fractures and to obtain the necessary products from them, it is necessary to create plantations by sowing the seeds of plants. For this reason, it has been crucial task to study the biology of germination of plant seeds.

F. foetida was planted and multiplied in different soils in order to know how much seeds are used and germinated per 1 hectare in the organization of plantations.

Life forms of plants I.A. Ramenskiy et al. (1956), ecological-morphological features I.T.Serebryakov (1962) and I.T. Serebryakov et al. (1967) methods. (Ramenskiy and *et al.*,) (Serebryakov, 1962)

For the identification of species from the materials of the Herbarium Center of the Institute of Botany of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (Tashkent) and "Opredelitel

rasteniy Sredney Azii” (T. IX. 1968-1993), EP Korovin (1947), A.L. Takhtadjyan (1978),; 1995), M.G. Pimenov, et al. (1983). (Takhtadzhyan, 1970.) (Rakhmankulov and *et al.*)

Both species are perennial monocarpic herbaceous plants. The height of the plant *F. foetida* reaches a of 1.0-1.5 m. The root is strong, thick, reaching a depth of 1.5 meters into the soil. The main part of the root reaches a depth of 0.5 m and forms a tubercle, which is cylindrical, barrel-shaped or ovate; the stem of this plant is erect, slightly hollow, branched at the top, often forming a single generative branch, flowers once and fertilizes in 7-9 years. (23). Seed (meri-carpis) is 2.4 cm long, 1.6 cm wide, 0.7 mm thick, absolute (thousand grains) weight is 35-60 g. (Halkuzieva and Rakhmankulov, 2022.)

In order to determine the fertility of the *F. foetida* in soils of different composition, in conditions of natural and moisture retention, we used seeds collected in July 2018 from the Babatag forestry area of Surkhandarya region.



Figure (1): Growth of *F. foetida* in different soils in the natural environment B- gray soil, -A-potassium-rich soil

The seeds were sown in 2 different variants in December at a depth of 0.5-1.0 cm in 100 sandy soils, rich in gray and potassium-rich soils. In the first control variant - the seeds were grown in external natural conditions (environment). In the second control variant was to study the biology of germination and the growth of morphobiological properties of grass when moistened with water.

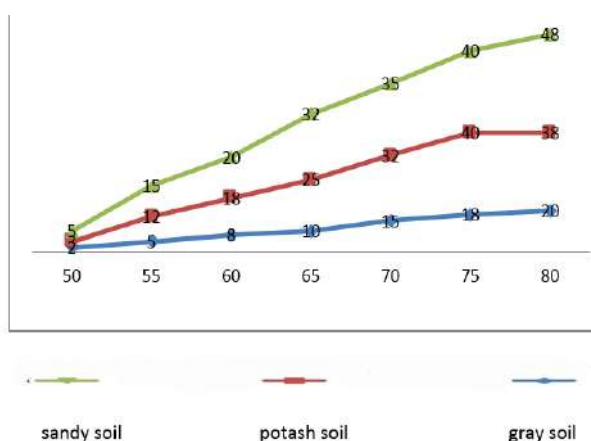


Figure (2): Sprouting of *F. foetida* in different soils in the natural environment

The figure shows that the seed germination was significantly higher (48%) than in other soils rich in potassium, and the lowest germination (20%) was observed in sandy soils.

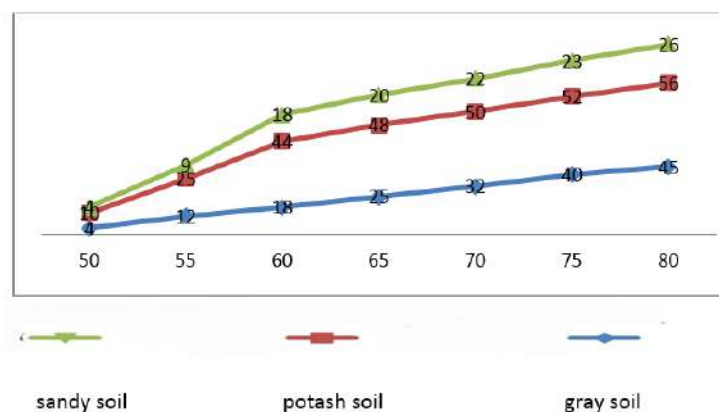


Figure (3): Germination of *F. foetida* when moistened with water in different soils.

Potassium-rich and seed germination in organic fertilizers was much higher (56%) when harvested in a water-supplied environment, while seeds sown in sandy soil gave the lowest (26%).

Most of the seeds germinated 80 days after planting in a natural and waterlogged environment (December). The petals are elongated lanceolate, light green in color, began to germinate in 65 days in the control variant, and dried out in 105 days. In the experimental variant, the seeded leaves were formed in 55 days, while in 115 days they began to dry out.

The shape of the leaf of the *F. foetida* is rhombic leaf plate with an elongated edge finely trimmed, in the control variant the leaves are formed in 85 days and dried in 130 days. But in the soil rich in potassium, the leaves survived up to 145 days. Cultivated, that is, in the experimental variant, the seeds began to dry in 145 days, while the leaves were formed in 72 days.

Table (1): Morphological classification of seeds and true leaves in the natural environment in different soils of the *F. foetida* crust

№	Soils	Cotyledon leaves			Real leaves	
		Height SM	Width MM	Length SM	Width SM	Petiole of leaf sm
1.	Sandy soil	2-3	0,1-0,2	3-4	0,4-1	0,9-2
2.	Potassium-rich soil	3-5	0,2-0,4	4-7	0,8-1,2	1-3
3.	Gray soil	2-4	0,2-0,3	3-5	0,5-1,1	1-2

The table shows that the *F. foetida* is rich in potassium and the growth of grasses in gray soils is high, and in sandy soils their development is slower.

Table (2): Morphological classification of seed buds and the leaves in the environment moistened with water in different soils

№	Soils	Cotyledon leaves			Real leaves	
		Height SM	Width MM	Length SM	Width SM	Petiole of leaf sm
1.	Sandy soil	3-4	0,2-0,3	5-6	1-1,2	1,5-3
2.	Potassium-rich soil	5-8	0,4-0,5	8-12	1,2-1,8	3-5
3.	Gray soil	3-4	0,4-0,5	5-8	1-4	2-3

The growth rate of potassium-rich and organic fertilized grasses was much higher when harvested in a water-supplied environment, while the growth of grasses in sandy soils was the lowest.

When *F. foetida* was planted in a natural and water-enriched environment, the growth of grasses was high in a water-enabled environment and the vegetation lasted a long time.

It was found that the germination rate and development rate of *F. foetida* seeds were much higher in potassium soil

in both variants. We suggest applying potassium fertilizers to the soil when planting plantations from the seeds of *F. foetida*.

References

1. Paragraph 11 of the Statute "About the procedure for passing of licensing procedures in the field of use of objects of flora", approved by the resolution of the Cabinet of Ministers, on October 20, 2014

2. Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan dated April 23, 2018 No 299.

3. Ramenskiy I.A., Tsatsenkin O.I., Chizhikova N.A., Antipin N.A. Ecological assessment of forage lands by vegetation cover. M.: Publishing house of agricultural. lit. 1956.p. 41-46.

4. Korovin E.P. Sem. *Umbrella* // Flora of the Uzbek SSR. -Tashkent. 1959. T. 4. -p. 459.

5. Serebryakov I.G. Ecological morphology of plants. M.: State. Publishing house. High school. 1962.p. 375

6. Takhtadzhyan A.L. Origin and distribution of flowering plants. L. Science. 1970.p.148

7. Rakhmankulov U., Melibaev S., Saidkhodzhaev A.I. Central Asian species of the genus *Ferula* L. Source of sesquiterpene derivatives // Biological features and distribution of promising medicinal plants. -Tashkent: Fan, 1981. -p. 138-153.

8. Halkuzieva Mokhira Asatullaevna, Rahmonkulov Umarmkul "Smola storage *ferula tadshikorum* m. pimen plantations storage for years" The American Journal of Agriculture and biomedical engineering volume 02 Impact factor 5.312 <http://usajournalshub.com/index.php/tajabe/issue/view/122>,

9. Halkuzieva MA, Khamraeva DT, Bussmann RW. Bio-morphological properties of *Ferula tadshikorum* Pimenov and *Ferula foetida* (Bunge) Regel under plantation conditions. Plant Sci. Today. 2023 Jan. 12 (cited 2023 Jan. 19).

10. Halkuzieva Mokhira Asatullaevna, & Rahmonkulov Umarmkul. (2020). Smola Storage *Ferula Tadshikorum* M. Pimen Plantations Storage For Years. The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering, 2(07), 30-34.

QAYT METABOLIZMININ DINAMIKASINA ALKOQOLUN AŞAĞI DOZASININ XRONIKI TƏSIRI

V.A. Həsənova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,

E-mail: hesenovavusale2019@gmail.com

The dynamics of *gamma-aminobutyric acid* (*GABA*) metabolism in the tissues of *CNS* structures (*cerebral cortex, cerebellum, brain stem and hypothalamus*) under the action of a low dose of ethanol (*3.5 g / kg of 25% solution, daily, intraperitoneally*) on the organism for 7, 14, 21 and 30 days was studied.

It was found that after daily exposure to ethanol in low doses an increase of *GABA* content noticed in the tissues of studied brain structures at 7, 14, 21 and 30 days. At the same time, the activity of *glutamate decarboxylase* (*GAD*) in the tissues of these structures was increased, and the content of free glutamate and aspartate (*Glu and Asp*), on the contrary to *GABA*, was greatly reduced. The activity of the *GABA-transferase* enzyme in tissues mainly decreased, and in some structures was at the control level.

The increase of *GABA* and increased *GAD enzymatic* activity in these conditions probably is due to the protective-adaptive and compensatory function of *GABA* in the *CNS*.

Key world: Etanol, QAYT, *Qlu*, *Asp*, *QDK*

Məişətdə çox geniş yayılmış və orqanizmə öz kəskin və xroniki mənfi təsiri ilə seçilən ekstremal faktorlardan biri olan alkoqolun təsirinin tədqiqi böyük və vacib sosial problemin həlli istiqamətində müəyyən müsbət nəticələrə gətirib çıxara bilər. Toksik maddələrin, o cümlədən alkoqolun orqanizmdəki toksiki təsirinin neyrokimyəvi mexanizminin öyrənilməsi müasir səhiyyənin ən vacib və sosial problemlərindən biridir (Shatunova *et al.*, 1964; Лакин, 1990; Лебедев и другие 2003). Elmdə yalnız belə yanaşma, müasir və elmi cəhətdən əsaslandırılmış yeni tövsiyələrin hazırlanmasına səbəb ola bilər ki, bu tövsiyələrdə alkoqolizm kimi mürəkkəb sosial xəstəliklərin müalicə və profilaktikasında mühüm rol oynaya bilər. Alkoqola qarşı insanların həssaslığı fərddir (məxsusidir). Bu həssaslıq bir başa insanların orqanizmlərinin psixiki (ruhi) və fizioloji vəziyyəti ilə bağlı məsələdir. Alkoqolun aşağı dozası insanların sinir sistemində stimullaşdırıcı təsir göstərir və bu zaman insanlarda müsbət emosiyalar və eyforiya vəziyyəti əmələ gəlir. Bu vəziyyət mərkəzi sinir sistemində (MSS) ləngimə prosesinin pozulması nəticəsində baş verir ki, bu zaman orqanizmdə davranışı nəzərdə saxlayan impulsların təsirinin zəifləməsi nəticəsində belə hal baş verir. Alkoqolun yüksək dozada qəbulu hər bir insanın fərdi vəziyyətdən asılı olaraq bu və ya digər dərəcədə depressiyaya səbəb olur. Hələ də bu günə gədər alkoqolizmin tam etiologiya və patogenezi haqqında tam və dəqiq təsəvvür yoxdur. *Etanolun* yüksək dozasına qarşı tolerantlıq və nəticədə xəstəliyin əlamətləri əsasən alkoqola qarşı fiziki asılılıqla bağlı olub və alkoqolizminin əmələ gəlməsində vacib bir faktorudur. Deməli, alkoqol MSS-də gedən maddələr mübadiləsinin əsas komponentlərindən biri kimi qəbul edilə bilər və alkoqolizmin əmələ gəlməsində dominant kimi birinci faktor kimi mühüm rola malikdir.

Müəyyən edilmişdir ki, *etanolun* MSS şöbələrinə və bu şöbələrin funksiyalarına təsiri bu sistemdə gedən maddələr mübadiləsinə bilavasitə təsiri ilə bir başa əlaqədardır. MSS-də gedən maddələr mübadiləsi dedikdə ilk növbədə *mediatorlar* mübadiləsi diqqəti cəlb edir. Sübut olunmuşdur ki, orqanizmin üzvlərinin bir çox vəzifələri MSS-də gedən mediatorlar mübadiləsinin pozulması nəticəsində baş verən oyanma və ləngimə prosesləri arasında baş verən tarazlığın pozulması nəticəsində meydana çıxır. Bütün ekstremal və gərginlik (stress) şəraitlərində baş verən patoloji proseslər neyrokimyəvi maddələrin təsiri nəticəsində baş verir. Belə maddələrdən biri də alkoqoldur. Mediatorlara gəldikdə isə beyində çox mühüm rolu olan klassik ləngidici mediator *gamma-aminyaq turşusu (QAYT)* və klassik oyadıcı mediatorlar *qlutamat* və *aspartat (Qlu və Asp)* diqqəti cəlb edir. *Etanol, QAYT, Qlu, Asp* və bunlardan ayrılıqda orqanizmdə və əsasən də MSS-də xüsusi təsir mexanizminə malik olduqları üçün neyrokimyəvi maddələr hesab olunurlar. Ona görə belə maddələrin bir-birinə qarşılıqlı təsirinin öyrənilməsi xüsusi elmi maraq yaradır. Ədəbiyyatda alkoqolun MSS şöbələrinin toxuma və hüceyrələrinin hissəciklərində mediator təbiətli amin turşularının və biogen aminlərin miqdarına təsiri haqqında bəzi məlumatlar vardır (9). Lakin bu məlumatlar olduqca azdır və bir çox hallarda əldə edilən məlumatlar bir-biri ilə ziddiyyət təşkil edir. Digər tərəfdən postnatal ontogenezin müxtəlif mərhələlərində etanolun mediatorlar mübadiləsinə təsiri az tədqiq edilmişdir.

Bütün yuxarıda göstərilənləri nəzərə alaraq, hazırkı elmi işimizdə altıaylıq (cinsi yetişkənlik dövrü) erkək dovşanların beyin şöbələrinin toxumalarında gedən *QAYT* metabolizminin xüsusiyyətlərinə alkoqolun aşağı dozasının xroniki təsirinin dinamikasının öyrənilməsinə qarşımıza əsas məqsəd və vəzifə qoyduq.

Material və metodlar. Tədqiqat işləri 80 baş altıaylıq erkək şinşilla xəttindən dovşanları üzərində aparılmışdır. Bu heyvanlar adi qida rejimində vivari şəraitində saxlanılmışdır. Beyin şöbələri (baş beyin yarımkürələrinin qabığı, beyincik, beyin sütunu və hipotalamus) altıaylıq (cinsi yetişkənlik dövrü) erkək dovşanlarda atlas üzrə ayrıldıqdan sonra analiz edilmişdir. Beynəlxalq konvensiyaya uyğun olaraq təcrübə heyvanları uretan narkozu altında dekapitasiya edildikdən sonra buz üzərində yerləşdirilmiş Petri kasalarına qoyularaq, təmizləndikdən sonra yuxarıda qeyd edilən beyin şöbələrinə ayrılmışdır. Bu beyin şöbələrinin toxumaları E.Roberts üsuluna uyğun və N.F.Şatunova, İ.A. Sitinskinin modifikasiyası əsasında işlənmişdir.

Sərbəst amin turşularının (*QAYT, Qlu, Asp*) elektroforez kağızı üzərində ayrılması K.Dose (10) üsulu ilə və əsasən su – sirkə turşusu – təmiz *piridin* (44:8:1) buferində istifadə edərək yerinə yetirilmişdir.

Beyin toxumalarında *qlutamatdekarboksilaza (QDK)*, FT 4.1.1.15 fermentinin fəallığı

30 dəqiqə ərzində 37 °S-də azot atmosferində sərbəst *Qlu* ilə inkubasiya şəraitində *QAYT*-in miqdarının artmasına görə təyin edilmişdir və bu fermentin fəallığı 1 qram təzə beyin şöbəsinin toxumasında 1 saat ərzində əmələ gələn *QAYT*-in miqdarına əsasən (*mkmol QAYT/q·s*) hesablanmışdır, *4-aminobutirat:2-oksoqlutarataminotransferaza (QAYT-T, FT 2.6.1.19)* fermentinin fəallığı isə N.S.Nilovanın (6) metodu ilə təyin olunmuş və fermentin fəallığı isə *mkmol Qlu/q q·s*-la ifadə edilmişdir. Aparılan bütün təcrübələr Fişer-Styudentə görə və Vilkokson qeyri-parametrik (Manna-Uitni) statistik üsulla işlənmişdir (3). Hesablamalar “Statistica” programının köməyi ilə aparılıb. Hər təcrübə seriyasında aşağıdakı əsas kəmiyyət təyin edilmişdir: orta arifmetik kəmiyyət (*M*) və orta kvadratik xəta (*m*), kontrol və təcrübə qruplarının göstəriciləri arasında fərqin ehtimalı (*p*).

Alınmış dəlillərin şərhı və müzakirəsi. Aparılan təcrübələr (cədvəl 1) altı aylıq kontrol heyvanların tədqiq edilən beyin şöbələrinin toxumalarında *in* miqdarı eyni dərəcədə paylanmayıb. Belə ki, fizioloji məhlulun yeridilməsindən 7 gün sonra baş beyin yarımkürələri qabığı toxumalarında *QAYT*-in miqdarı 1,99 *mkmol/q*, 14 gündən sonra 1,95 *mkmol/q*, 21 gün sonra 1,89 *mkmol/q* və 30 gün sonra isə 1,87 *mkmol/q* təşkil edir. Bu zaman beyin bu şöbələrində sərbəst *Qlu*-nün miqdarı fizioloji məhlulun yeridilməsindən 7 gün sonra 3,95 *mkmol/q*, 14 gün sonra 3,84 *mkmol/q*, 21 gün sonra 3,78 *mkmol/q* və 30 gün sonra isə 3,69 *mkmol/q* olur. Bu dövrdə sərbəst *Asp*-in miqdarı isə 7 gün sonra 2,72 *mkmol/q*, 14 gün sonra 2,66 *mkmol/q*, 21 gün sonra 3,78 *mkmol/q* və 30 gün sonra isə 3,69 *mkmol/q* olur. Bu dövrlərdə sərbəst *Asp*-in miqdarı isə 7 gün sonra 2,72 *mkmol/q*, 14 gün sonra 2,66 *mkmol/q*, 21 gün sonra 2,61 *mkmol/q* və 30 gün sonra isə 2,57 *mkmol/q* təşkil edir. Bu heyvanların beyinciklərinin toxumalarında fizioloji məhlulun yeridilməsindən 7 gün sonra *QAYT*-in miqdarı 1,66; 14 gün sonra 1,60; 21 gün sonra 1,64 və 30 gün sonra isə 1,58 *mkmol/q* olub. Bu vaxt sərbəst *Qlu*-nün miqdarı isə 7 gündə 3,69; 14 gündə 3,61; 21 gündə 3,29 və 30 gündə 3,42 *mkmol/q* təşkil edib. Sərbəst *Asp*-in miqdarı isə 7 gündə 2,66; 14 gündə 2,60; 21 gündə 2,56 və 30-cu gündə isə 2,56 *mkmol/q* olub. Beyin sütununun toxumasında eyni vaxtda, yəni 7 gündən sonra *QAYT*-in miqdarı 1,16; 14 gündən sonra 1,13; 21 gündən sonra 1,17 və 30 gündən sonra 1,19 *mkmol/q* müşahidə edilib. Göstərilən müddətlərdə bu beyin toxumasında sərbəst *Qlu*-nün miqdarı kontrolda 7 gündən sonra 4,22; 14 gündə 4,22; 21 gündə 4,19 və 30 gündə 4,20 *mkmol/q* olub. Sərbəst *Asp*-in miqdarı isə uyğun olaraq 1,57; 1,54; 1,55 və 1,56 *mkmol/q* təşkil edib. Müvafiq şəraitdə hipotalamusun toxumasında *QAYT*-in miqdarı kontrolda uyğun olaraq 1,77; 1,77; 1,73 və 1,74 *mkmol/q*, sərbəst *Qlu*-nün miqdarı 3,51; 3,50; 3,45 və 3,45 *mkmol/q* və sərbəst *Asp*-in miqdarı isə uyğun olaraq 1,35; 1,38; 1,37 və 1,39 *mkmol/q* təşkil etmişdir.

Cədvəl (1): Altı aylıq erkək dovşanların beyin şöbələrinin toxumalarındakı *QDK (mkmol QAYT/q·s)* və *QAYT-T (mkmol Qlu/q·s)* fermentlərinin fəallığının dinamikasına *etanolun* aşağı dozasının (3,5 q/kq 25%-li məhlulu) təsiri

Təcrübə		Baş beyin yarımkürələri qabığı			Beyincik			Beyin sütunu			Hipotalamus		
		<i>QAYT</i>	<i>Qlu</i>	<i>Asp</i>	<i>QAYT</i>	<i>Qlu</i>	<i>Asp</i>	<i>QAYT</i>	<i>Qlu</i>	<i>Asp</i>	<i>QAYT</i>	<i>Qlu</i>	<i>Asp</i>
Kontrol	M	1,99	3,95	2,72	1,66	3,69	2,66	1,16	4,22	1,57	1,77	3,51	1,35
	±m	0,047	0,071	0,033	0,043	0,040	0,033	0,030	0,041	0,034	0,033	0,038	0,026
7 gün	M	2,48	2,95	2,18	2,48	3,06	2,40	1,47	3,32	1,34	2,51	2,94	0,83
	±m	0,052	0,049	0,056	0,053	0,053	0,046	0,033	0,061	0,053	0,043	0,058	0,056
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001
	%	125	75	80	149	83	90	127	79	85	142	84	61

14 gün	M	2,65	2,84	2,34	2,62	2,90	2,34	1,75	3,53	1,42	2,50	2,90	0,82
	±m	0,063	0,086	0,056	0,043	0,062	0,049	0,048	0,062	0,044	0,031	0,087	0,028
	p	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001
	%	136	74	88	164	80	90	155	84	92	141	83	59
21 gün	M	2,84	3,13	2,55	2,19	2,88	2,45	1,68	3,66	1,44	2,29	2,89	1,00
	±m	0,058	0,072	0,060	0,046	0,058	0,033	0,045	0,037	0,022	0,059	0,040	0,060
	p	<0,001	<0,001	>0,1	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001
	%	140	83	98	134	88	95	144	87	92	132	84	73
30 gün	M	2,45	3,10	2,49	2,06	2,93	2,49	1,53	3,76	1,46	2,18	3,00	1,10
	±m	0,067	0,045	0,046	0,048	0,084	0,042	0,036	0,029	0,026	0,044	0,041	0,038
	p	<0,001	<0,001	>0,05	<0,001	<0,01	<0,05	<0,001	<0,01	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001
	%	131	84	97	130	86	96	129	90	94	125	87	79

Aparılan təcrübələrin sonrakı nəticələri göstərdi ki, *etanolun* aşağı dozasının gündə 1 dəfə (3,5 q/kq 25%-li məhlulu) qarın boşluğuna yeridilməsindən 7 gün sonra *QAYT*-in miqdarı baş beyin yarımkürələri qabığına 25% (2,48 mkmol/q), beyinciğin toxumasında 49% (2,48 mkmol/q), beyin sütununda 27% (1,47 mkmol/q) və hipotalamusun toxumasında isə 42% (2,51 mkmol/q) artmışdır. Bu müddətdə sərbəst *Qlu*-nun miqdarı baş beyin yarımkürələri qabığının toxumasında 25% (2,95 mkmol/q), beyincikdə 17% (3,06 mkmol/q), beyin sütununda 21% (3,32 mkmol/q) və hipotalamusun toxumasında isə 16% (2,94 mkmol/q) azalmışdır. Eyni vaxtda sərbəst *Asp*-in miqdarı baş beyin yarımkürələri qabığının toxumalarında 20% (2,18 mkmol/q), beyincikdə 10% (2,40 mkmol/q), beyin sütununda 15% (1,34 mkmol/q) və hipotalamusun toxumasında isə 39% (0,83 mkmol/q) azalmışdır. Sonrakı seriyalara əsasən müəyyən edilmişdir ki, *etanolun* tədqiq edilən dozasının təsirindən 14 gün sonra *QAYT*-in miqdarı baş beyin yarımkürələri qabığının toxumalarında daha da çox yəni 36% (2,65 mkmol/q), beyinciğin toxumasında 64% (2,62 mkmol/q), beyin sütununda 55% (1,75 mkmol/q), hipotalamusun toxumasında isə 41% (2,50 mkmol/q) artmışdır. Bu zaman müvafiq beyin şöbələrinin toxumalarında, yəni 14 gün sonra sərbəst *Qlu* və *Asp*-in miqdarları da 7 gündəki nisbətən bir qədər də çox azalmışdır. Belə ki, sərbəst *Qlu*-nun miqdarı baş beyin yarımkürələri qabığının toxumalarında 26% (2,84 mkmol/q), beyincikdə 20% (2,90 mkmol/q), beyin sütununda 16% (3,53 mkmol/q), hipotalamusun toxumasında isə 17% (2,90 mkmol/q) azalmışdır. Sərbəst *Asp*-in miqdarı isə baş beyin yarımkürələri qabığının toxumalarında 12% (2,34 mkmol/q), beyincikdə 10% (2,34 mkmol/q), beyin sütununda 8% (1,42 mkmol/q), hipotalamusun toxumasında isə daha çox 41% (0,82 mkmol/q) azalma müşahidə edilmişdir. *Etanolun* öyrəndiyimiz dozasının təsirindən 21 gün sonra baş beyin yarımkürələri qabığının toxumalarında *QAYT*-in miqdarı kontrola nisbətən 40% (2,64 mkmol/q), beyincikdə 34% (2,19 mkmol/q), beyin sütununda 44% (1,68 mkmol/q), hipotalamusun toxumasında isə 32% (2,29 mkmol/q) artmışdır. Bu zaman sərbəst *Qlu*-nun miqdarı isə baş beyin yarımkürələri qabığının toxumalarında 17% (3,13 mkmol/q), beyincikdə 12% (2,88 mkmol/q), beyin sütununda 17% (3,66 mkmol/q), hipotalamusun toxumasında isə 16% (2,89 mkmol/q) azalmışdır. Eyni dövrdə sərbəst *Asp*-in miqdarı da, isə baş beyin yarımkürələri qabığının toxumalarında 2%, yəni cüzi (2,55 mkmol/q, $p>0,1$), beyincikdə 4% (2,45 mkmol/q, $p<0,05$), beyin sütununda 7% (1,44 mkmol/q, $p<0,05$), hipotalamusun toxumasında isə normaya nisbətən 17% (1,00 mkmol/q, $p<0,01$) azalma baş vermişdir. *Etanolun* öyrəndiyimiz dozasının təsirindən 30 gün sonra *QAYT*-in miqdarı baş beyin yarımkürələri qabığının toxumasında 31% (2,45 mkmol/q), beyincikdə 30% (2,06 mkmol/q), beyin sütununda 29% (1,53 mkmol/q) və hipotalamusun toxumasında isə 25% (1,18 mkmol/q) artmışdır. Bu dövrdə sərbəst *Qlu*-nun miqdarı isə beyin şöbələrinin toxumalarında müvafiq olaraq 10% (3,76 mkmol/q), 14% (2,93 mkmol/q), 10% (3,76 mkmol/q) və 13% (3,00 mkmol/q) azalmışdır. Elə bu zaman sərbəst *Asp*-in miqdarı da,

müvafiq olaraq 3% (2,49 mkmol/q), 3% (2,49 mkmol/q), 4% (1,46 mkmol/q) və 21% (1,10 mkmol/q) azalmışdır, yəni kontrol göstəricilərinə yaxınlaşmışdır.

Etanolun aşağı dozasının təsirindən sonra beyin şöbələrinin toxumalarında mediator təbiətli bu (*QAYT, Qlu və Asp*) amin turşularının miqdarının dəyişməsinin xüsusiyyətlərini aydınlaşdırmaq məqsədilə növbəti seriyalarda *QAYT* mübadiləsinin tənзимində iştirak edən əsas fermentlərin (*QDK və QAYT-T*) müvafiq şəraitlərdə dəyişməsinin dinamikasının öyrənməyi məqbul hesab etdik.

Aparılan təcrübələr (cədvəl 2) göstərdi ki, kontrol şəraitdə kontrol heyvanların qarın boşluğuna 3,5 q/kq fizioloji məhlul yeridildikdən sonra 7, 14, 21 və 30 gün sonra tədqiq etdiyimiz beyin şöbələrinin toxumalarında *QDK və QAYT-T* fermentlərinin fəallığında elə bir dəyişiklik baş vermədi.

Sonrakı seriya təcrübələrə əsasən müəyyən edilmişdir ki, *etanolun* aşağı dozasının (3,5 q/kq 25%-li məhlulu) hər gün 1 dəfə qarın boşluğuna yeridilməsindən 7 gün sonra baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumalarında *QDK* fermentinin fəallığı 69% (68 mkmol *QAYT/q·s*), beyincikdə 68% (47,7 mkmol *QAYT/q·s*), beyin sütununda 31% (50,3 mkmol *QAYT/q·s*) və hipotalamusun toxumasında isə 26% (60,4 mkmol *QAYT/q·s*) yüksəlmişdir. Alkoqolun müvafiq dozasının 14 günlük təsirindən sonra bu fermentin fəallığı baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumalarında daha da çox, yəni 155% (103,6 mkmol *QAYT/q·s*), beyincikdə 148% (70,4 mkmol *QAYT/q·s*), beyin sütununda 65% (63,2 mkmol *QAYT/q·s*) və hipotalamusun toxumasında isə 63% (78,4 mkmol *QAYT/q·s*) yüksəlmişdir. *Etanolun* öyrəndiyimiz dozasının 21 günlük təsirindən sonra isə *QDK*-nın fəallığı yenə də kontrola nisbətən bütün beyin şöbələrinin toxumalarında nisbətən yüksəlmişdir. Alkoqolun aşağı dozasının hər gün bir dəfə olmaqla qəbulundan 30 gün sonra *QDK* fermentinin fəallığı yenə də kontrol göstəricilərinə nisbətən yüksəlmişdir. Bu yüksəliş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumalarında 24% (50,3 mkmol *QAYT/q·s*), beyincikdə 21% (34,4 mkmol *QAYT/q·s*), beyin sütununda 12% (43 mkmol *QAYT/q·s*) və hipotalamusun toxumasında isə 13% (54,2 mkmol *QAYT/q·s*) olmuşdur. Bu tədqiqat işimizin son seriyalarından əldə edilən dəlillərə əsasən demək olar ki, *etanolun* aşağı dozasının təsirindən 7, 14, 21 və 30 gün sonra əksər hallarda *QAYT-T* fermentinin fəallığı öyrənilən 4 beyin şöbələrinin toxumalarında *QAYT-T* fermentinin fəallığı, *QDK* fermentinin fəallığının əksinə olaraq kontrol göstəricilərinə nisbətən aşağı düşmüşdür. Alkoqolun 14 günlük təsirindən sonra *QAYT-T*-nin fəallığı baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumalarında 37% (19,2 mkmol *Qlu/q·s*), beyincikdə 41% (34,4 mkmol *Qlu/q·s*), beyin sütununda 35% (28,2 mkmol *Qlu/q·s*) və hipotalamusun toxumasında isə 22% (45,6 mkmol *Qlu/q·s*) aşağı düşmüşdür. *Etanolun* müvafiq dozasının 21 günlük təsirindən sonra bu fermentin fəallığı baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumalarında normaya nisbətən 38% (18,8 mkmol *Qlu/q·s*), beyincikdə 46% (31,2 mkmol *Qlu/q·s*), beyin sütununda 32% (29,8 mkmol *Qlu/q·s*) və hipotalamusun toxumasında isə yenə də 32% (39,5 mkmol *Qlu/q·s*) azalmışdır. *Etanolun* 30 günlük təsirindən sonra bu fermentin fəallığı baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumalarında normaya nisbətən dəyişməmiş 2% (29,9 mkmol *Qlu/q·s*, $p>0,05$), beyincikdə 3% (56,1 mkmol *Qlu/q·s*, $p>0,05$), beyin sütununda 6% (41,0 mkmol *Qlu/q·s*, $p>0,05$) və hipotalamusun toxumasında isə 2% (59,4 mkmol *Qlu/q·s*) aşağı olmuşdur. Göründüyü kimi *etanolun* təsirindən 30 sonra *QAYT-T* fermentinin fəallığı demək olar ki, kontrol səviyyəsində qalmışdır.

Cədvəl (2): Altiaylıq erkək dovşanların beyin şöbələrinin toxumalarındakı *QDK* (mkmol *QAYT/q·s*) və *QAYT-T* (mkmol *Qlu/q·s*) fermentlərinin fəallığının dinamikasına *etanolun* aşağı dozasının (3,5 q/kq 25%-li məhlulu) təsiri

Təcrübə		Baş beyin yarımkürələri qabığı		Beyincik		Beyin sütunu		Hipotalamus	
		QDK	QAYT-T	QDK	QAYT-T	QDK	QAYT-T	QDK	QAYT-T
Kontrol	M	40,6	30,5	28,4	58	48,1	58,5	38,4	43,6
	±m	1,46	1,95	1,35	1,71	1,65	1,17	2,00	1,84

7 gün	M	68,5	22,4	47,7	44,2	60,4	46,2	50,3	34,9
	±m	1,45	1,38	1,82	1,72	1,46	1,63	1,42	2,04
	p	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001	<0,05
	%	169	73	168	76	126	79	131	80
14 gün	M	103,6	19,2	70,4	34,4	78,4	45,6	63,2	28,2
	±m	1,77	1,04	1,36	1,29	1,34	1,89	1,71	1,21
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	%	255	63	248	59	163	78	165	65
21 gün	M	74,4	18,8	48,3	31,2	70,4	39,5	42,2	29,8
	±m	2,56	0,82	1,35	1,82	1,39	0,89	1,38	1,93
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	%	183	62	170	54	146	68	110	68
30 gün	M	50,3	29,9	34,4	56,1	54,2	59,4	43	41
	±m	1,29	1,04	1,45	1,85	2,34	1,03	1,41	0,96
	p	<0,01	>0,05	<0,01	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05
	%	124	98	121	97	113	102	112	94

Bizim təcrübələrimiz göstərdi ki, fizioloji məhlulun 3,5 q/kq dozada qarın boşluğuna gündə 1 dəfə 7, 14, 21 və 30 gün yeridilməsindən sonra altıaylıq dovşanlarının mediator təbiətli amin turşularının (*QAYT*, *Qlu* və *Asp*) miqdarlarına və *QDK* və *QAYT-T* fermentlərinin fəallığının tədqiq etdiyimiz beyin şöbələrinin toxumalarında vivari şəraitində saxlanılmış və fizioloji məhlul vurulmamış heyvanlarla müqayisədə heç bir dəyişiklik olmadı. Deməli fizioloji məhlulun yeridilməsi təcrübələrin aparıldığı 7, 14, 21 və 30 gün ərzində beyin şöbələrinin toxumalarında gedən *QAYT* metabolizminin dinamikasında heç bir dəyişiklik əmələ gətirmədi. Təcrübələrin sonrakı gedişatı göstərdi ki, *etanolun* aşağı dozasının (3,5 q/kq 25%-li məhlulu) altıaylıq dovşanlarda gündə 1 dəfə 7, 14, 21 və 30 gün müddətində qarın boşluğuna yeridilməsindən sonra isə öyrəndiyimiz baş beyin yarımkürələrinin qabığı, beyincik, beyin sütununu və hipotalamus) beyin şöbələrinin toxumalarında *QAYT*-in miqdarı normaya nisbətən artır, *QDK* fermentinin fəallığı isə yüksəlir. Bu dövrdə sərbəst *Qlu* və *Asp* miqdarları isə müvafiq beyin şöbələrinin toxumalarında isə, əksinə, normaya nisbətən xeyli azalır. Göstərilən müddət və şəraitlərdə *QAYT-T* fermentinin fəallığı *QDK*-nın əksinə olaraq əksər hallarda normaya nisbətən aşağı düşür, lakin bəzi hallarda (*etanolun* təsirindən 30 gün sonra) ya az dəyişir, ya da elə normaya yaxın olur.

Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən (Джафарова 2009; Сафаров 2008) məlumdur ki, müxtəlif ekstremal və gərginlik (stress) şəraitlərində MSS-də *QAYT*-in miqdarı artır. Bizim tədqiqatlarımız göstərir ki, neyrotrop və orqanizm üçün zərərli maddə hesab edilən *etanolun* xroniki təsirindən sonra da beyin şöbələrinin toxumalarında *QAYT*-in miqdarı artır və onun sintezində iştirak edən *QDK* fermentinin fəallığı da yüksəlir. Demək olar ki, *etanolun* təsiri zamanı beyində *QAYT*-in artması əsasən onun sintezinin səviyyəsinin hesabına baş verir. miqdarı artdıqda sərbəst *Qlu* və *Asp*-in miqdarı azalır, *QDK*-nın fəallığı yüksəlir, *QAYT-T*-nin fəallığı isə əksər hallarda aşağı düşür. Bu da onu göstərir ki, *etanolun* təsirindən sonra beyin şöbələrinin toxumalarında *QAYT*-in artması bir tərəfdən isə onun toxumalar. Yəni bu şəraitdə *QAYT*-in miqdarı beyində artaraq sinir hüceyrələrinin sıradan çıxmasının qarşısını almaq üçün "qoruyucu" ləngimə əmələ gətirir.

Bütün yuxarıda göstərilənlərə əsasən belə nəticəyə gəlmək olar ki, altıaylıq dovşanların beyin şöbələrinin toxumalarında *etanolun* xroniki təsirindən sonra *QAYT*-in miqdarının artması bir tərəfdən onun beyində sintezinin artması hesabına, digər tərəfdən isə qanın plazmasında *androgenlərin* miqdarının azalması hesabına baş verir. *QAYT*-in göstərilən şəraitdə beyin şöbələrinin toxumalarında artması, onun mühitə uyğunlaşma (adaptasiya) və müdafiə kompensator funksiyası ilə əlaqədar olduğunu deməyə əsas verir.

Ədəbiyyat:

1. Shatunova N.F., Sytinsky I.A. On the intracellular localization of glutamate decarboxylase and gamma-aminobutyric acid in mammalian brain // J. Neurochem. 1964. V.11. P.701-708.
2. Анохина И.П. и др. Некоторые биологические механизмы врожденной предрасположенности к алкоголизму // Физиол.журн. им. И.М.Сеченова, 1992. 12. С.30-38.
3. Джафарова Н.М. Система гамма-аминомасляной кислоты в развивающемся мозге при воздействии электромагнитного поля. Баку «Мутарджим», 2009, 196 с.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия. М., «Высшая школа», 1990. 325 с.
5. Лебедев А.А., Мешеров Ш.К., Шабанов П.Д. Нейрохимические механизмы подкрепления, активируемые этанолом. Проблемы психофизиологии // Межвузовск. сб. научн. труд. Ставропольского гос. Ун-та. 2003. С. 79-87.
6. Микаилова С.А., Фараджев А.Н., Сафаров М.И. Обмен гамма-аминомасляной кислоты в развивающемся мозге при алкогольной интоксикации организма // Баку «Азернешр» . – 2008. – 160 с.
7. Нилова Н.С. Аммиак и ГАМК-трансаминазная активность ткани головного мозга // Докл. АН СССР. 1966. №2. С.483-486.
8. Резников А.Г. Половые гормоны и дифференциация мозга. Киев «Наукова Думка», 1982, 251 с.
9. Сафаров М.И. Обмен гамма-аминомасляной кислоты в развивающемся мозге при экстремальных состояниях организма // Баку - «Азернешр» 2008. 210 с.
10. Сытинский И.А. Биохимические основы действия этанола на центральную нервную систему. М. «Медицина». 1980. 191 с.

PRENATAL ACLIQ MODELİNDƏ 17 GÜNLÜK SIÇOVULLARIN BAŞ BEYNİN-DƏ QAYT MÜBADİLƏSİ KOMPONENTLƏRİNİN DƏYİŞMƏ DİNAMİKASI

K. Ibrahimova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Bakı, Azərbaycan

E-mail: konul.ibragimova.79@mail.ru

The main cause of nutritional deficiency diseases is the lack of energy resources provided by food in the body. A high level of energy exchange is the main condition for metabolism in nervous tissue. Poor maternal nutrition can lead to adverse changes in the body of the mother and fetus.

Gamma-aminobutyric acid (GABA) is present in various structures of the brain that control feeding. In the study was studied the effect of food deprivation on the GABA metabolism in the foetus period of prenatal ontogenesis in the tissues of different brain structures of the 17 days old rats. It was determined that prenatal food deprivation significantly affects GABA metabolism in the brain in the next generation.

Key words: *gamma-aminobutyric acid, glutamate, glutamate acid decarboxylase, GABA-aminotransferase, food deprivation*

Qida çatışmazlığı xəstəliklərinin əsas səbəbi qida ilə təmin olunan enerji resurslarının orqanizmdə çatışmamasıdır. Müasir dövrdə bəzi ölkələrdə əhalinin qeyri-kafi qidalandığı, hə-tə aclıqdan əziyyət çəkdikləri məlumdur. Qida deprivasiyasının davam etmə müddətindən asılı olaraq onun ləğvindən sonra ya maddələr mübadiləsi normallaşır, ya da orqanizmdə mübadi-lə substratlarının və kompensator reaksiyaların tükənməsinə səbəb olur və dönməyən mor-fofunksional dəyişikliklərlə nəticələnir. Sınır toxumasında maddələr mübadiləsi üçün enerji mübadiləsinin yüksək səviyyədə olması əsas şərtidir. Baş beynin funksional fəaliyyəti onun plastikliyi və enerji mübadiləsinin intensivliyi arasında sıx qarşılıqlı əlaqənin mövcudluğuna əsaslanır (Eun and Min-Seon, 2016).

Hamiləlik və ya boşazlıq dövründə ananın orqanizmi özünün plastik və enerji ehtiyat-larının əhəmiyyətli bir hissəsini inkişaf edən nəsələ - dölə verir. Ananın orqanizmi itirdiyi re-

sursları qida qəbulu hesabına bərpa edir. Bütün qida maddələri qlial hüceyrələrin və neyronların inkişafı üçün vacibdir. Qidalanma ana və uşağın sağlamlığında mühüm rol oynayır. Qidalanma ananın stresə qarşı müqavimətində və döldə adekvat hipotalamus-hipofiz-adrenal ox reaksiyalarının və uşağın qidalanma davranışının formalaşmasında əsas əhəmiyyət kəsb edən amildir (Акарачкова и др., 2019). Ananın zəif qidalanması ana və döldə xoşagəlməz dəyişikliklərlə nəticələnə bilər.

Qidalanmaya nəzarət edən beynin müxtəlif strukturlarında qamma-aminyaq turşusu (QAYT) mövcuddur. QAYT qida qəbulunun modulyasiyası üçün hipotalamusdan fərqli strukturlarda da fəaliyyət göstərə bilər. QAYT-ergik neyronlar hipotalamusun müxtəlif sahələrində mövcuddur və onlar qida qəbuluna müsbət təsir göstərir. Oyandırıcı neurotransmitter – qlutamat (Qlu) və ləngidici neurotransmitter QAYT lateral hipotalamusda uyğun olaraq qidalanmanı stimullaşdırır və ləngidir (Delgado, 2013).

Tədqiqatın məqsədi. Hazırkı tədqiqat işimizdə prenatal ontogenezin döl dövründə qida deprivasiyası keçirmiş 17 günlük siçovul balalarının baş beyninin müxtəlif strukturlarının (beyin qabığı, beyincik, beyin sütunu və hipotalamusun) toxumasında QAYT mübadiləsini öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoyduq.

Material və metodlar. Təcrübələr Avropa Birliyinin Beynəlxalq Bəyannaməsinin eksperiment və digər elmi məqsədlər üçün istifadə olunan heyvanların qorunması prinsiplərinə əsasən aparılmışdır. Təcrübələrdə adi qidalanma rejimi üzrə vivari şəraitində saxlanılan 6 aylıq ağ siçovullardan istifadə olunmuşdur. Erkek və dişi siçovullar cütləşdirildikdən sonra dişi siçovullar 2 qrupa ayrılmışdır. Birinci qrupa kontrol heyvanlar, ikinci qrupa isə cütləşdirildikdən sonra aclığa məruz qalmış heyvanlar aid edilmişdir.

Hər iki qrup heyvanlardan alınan 17 günlük balalar dekapitasiya olunaraq baş beynin müxtəlif strukturlarının toxumasında QAYT, Qlu və Asp-ın miqdarı, QDK və QAYT-T-nin fəallığı təyin edilmişdir. QAYT, Qlu və Asp-ın miqdarı kağızda elektroforez metodu əsasında təyin edilmişdir. QDK-nın fəallığını təyin etmək üçün İ.A.Sitinski, T.N.Priyatkina metodundan, QAYT-T-nin fəallığının təyin olunmasında N.S.Nilova metodundan istifadə olunmuşdur. Alınan dəlillər statistik araşdırılmışdır.

Nəticələr və onların müzakirəsi. Təcrübələrin nəticələri göstərdi ki, döl dövründə aclığa məruz qalmış 17 günlük siçovulların beyin qabığının toxumasında QAYT-ın miqdarı kontrolə müqayisədə 38%, beyincikdə 35%, beyin sütununda 50%, hipotalamusda 58% çoxalaraq uyğun ardıcılıqla $2,42 \pm 0,09$; $2,17 \pm 0,08$; $2,28 \pm 0,05$ və $3,44 \pm 0,11$ mkmol/q təşkil etmişdir (Cədvəl 1). Bütün hallarda $p < 0,001$ olmuşdur.

Cədvəl (1): Döl dövründə qida deprivasiyasına məruz qalmış siçovulların baş beyninin müxtəlif strukturlarının toxumasında QAYT, Qlu və Asp-ın miqdarının (mkmol/q) dəyişməsi ($M \pm m$, $n=5$)

Beyin strukturları	Təcrübənin şərti	Göstəricilər	17 günlük		
			QAYT	Qlu	Asp
Beyin qabığı	Kontrol	$M \pm m$	$1,75 \pm 0,04$	$3,92 \pm 0,13$	$2,46 \pm 0,05$
	Təcrübə	$M \pm m$	$2,42 \pm 0,09^{***}$	$2,94 \pm 0,13^{***}$	$2,09 \pm 0,08^{**}$
		%	138	75	85
Beyincik	Kontrol	$M \pm m$	$1,61 \pm 0,05$	$4,20 \pm 0,10$	$2,35 \pm 0,06$
	Təcrübə	$M \pm m$	$2,17 \pm 0,08^{***}$	$3,38 \pm 0,09^{***}$	$1,88 \pm 0,05^{***}$
		%	135	80	80
Beyin sütunu	Kontrol	$M \pm m$	$1,52 \pm 0,05$	$4,38 \pm 0,11$	$2,18 \pm 0,05$
	Təcrübə	$M \pm m$	$2,28 \pm 0,05^{***}$	$3,37 \pm 0,08^{***}$	$1,71 \pm 0,07^{***}$
		%	150	77	78
Hipotalamus	Kontrol	$M \pm m$	$2,18 \pm 0,09$	$4,59 \pm 0,15$	$2,77 \pm 0,07$
	Təcrübə	$M \pm m$	$3,44 \pm 0,11^{***}$	$3,07 \pm 0,11^{***}$	$1,77 \pm 0,08^{***}$
		%	158	67	64

Bu yaş qrupunda olan heyvanlarda müvafiq şəraitdə Qlu və Asp-ın miqdarı tədqiq olunan bütün strukturların toxumasında kontrollə müqayisədə az olmuşdur. Belə ki, Qlu-nun miqdarı beyin qabığının toxumasında $2,94 \pm 0,13$, beyincikdə $3,38 \pm 0,09$, beyin sütununda $3,37 \pm 0,08$, hipotalamusda $3,07 \pm 0,11$ mkmol/q təşkil etmişdir. Bu azalmanı %-lə ifadə etdikdə beyin qabığının toxumasında 25% ($p < 0,001$), beyincikdə 20% ($p < 0,001$), beyin sütununda 23% ($p < 0,001$), hipotalamusda 33% ($p < 0,001$) olur. Asp-ın miqdarı kontrollə müqayisədə beyin qabığının toxumasında 15% ($p < 0,01$), beyincikdə 20% ($p < 0,001$), beyin sütununda 22% ($p < 0,001$), hipotalamusda 36% ($p < 0,001$) azalmış və uyğun olaraq $2,09 \pm 0,08$, $1,88 \pm 0,05$, $1,71 \pm 0,07$, $1,77 \pm 0,08$ mkmol/q təşkil edir.

Döl dövründə aclığa məruz qalmış 17 günlük siçovulların beyin qabığının toxumasında QDK-nın fəallığı kontrollə müqayisədə 25% ($p < 0,01$) yüksələrək $44,49 \pm 1,26$ mkmol QAYT/q·saat, beyincikdə 31% ($p < 0,001$) yüksələrək $57,89 \pm 1,91$ mkmol QAYT/q·saat, beyin sütununda 39% ($p < 0,01$) yüksələrək $44,22 \pm 2,25$ mkmol QAYT/q·saat, hipotalamusda 53% ($p < 0,01$) yüksələrək $80,70 \pm 2,71$ mkmol QAYT/q·saat, QAYT-T-nin fəallığı beyin qabığının toxumasında 13% ($p < 0,05$) aşağı düşərək $38,91 \pm 0,75$ mkmol Qlu/q·saat, beyincikdə 20% ($p < 0,01$) aşağı düşərək $38,89 \pm 1,12$ mkmol Qlu/q·saat, beyin sütununda 22% ($p < 0,01$) aşağı düşərək $32,68 \pm 1,28$ mkmol Qlu/q·saat, hipotalamusda 28% ($p < 0,001$) aşağı düşərək $42,15 \pm 1,47$ mkmol Qlu/q·saat təşkil edir.

Cədvəl (2): Döl dövründə qida deprivasiyasına məruz qalmış siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında QDK (mkmol QAYT/q·saat) və QAYT-T (mkmol Qlu/q·saat) fermentlərinin fəallığının dəyişməsi ($M \pm m$, $n=5$)

Beyin strukturları	Təcrübənin şərti	Göstəricilər	17 günlük	
			QDK	QAYT-T
Beyin qabığı	Kontrol	$M \pm m$	$35,59 \pm 1,97$	$44,73 \pm 1,78$
	Təcrübə	$M \pm m$	$44,49 \pm 1,26^{**}$	$38,91 \pm 0,75^*$
		%	125	87
Beyincik	Kontrol	$M \pm m$	$44,18 \pm 1,81$	$48,62 \pm 1,62$
	Təcrübə	$M \pm m$	$57,89 \pm 1,91^{***}$	$38,89 \pm 1,12^{**}$
		%	131	80
Beyin sütunu	Kontrol	$M \pm m$	$31,83 \pm 1,60$	$41,88 \pm 1,37$
	Təcrübə	$M \pm m$	$44,22 \pm 2,25^{**}$	$32,68 \pm 1,28^{**}$
		%	139	78
Hipotalamus	Kontrol	$M \pm m$	$52,74 \pm 1,82$	$58,55 \pm 1,46$
	Təcrübə	$M \pm m$	$80,70 \pm 2,71^{**}$	$42,15 \pm 1,47^{***}$
		%	153	72

Qlu və QAYT hipotalamusda sinaptik ötürülmədə dominantdır və onların reseptorlarının aqonistlərinin hipotalamus nüvəsinə yeridilməsi qidalanmanı stimullaşdırır. Siçanların hipotalamusunda qida deprivasiyası zamanı iştahanın artması laktatın istifadəsini stimullaşdırır bilər. Bundan başqa ac siçanlarda hipotalamusda (2-13C)QAYT yüksəlir. Bu əsas hipotalamik nüvələrdə iştahanı tənzimləyən QAYTergik neyronların mövcudluğu ilə izah olunur (Delgado, 2013).

QAYT qidalanma davranışının tənzimlənməsində rol oynayır. Qida qəbuluna görə QAYT-ın aqonist və antaqonistlərinin araşdırılmasına aid tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, QAYT sistemi və qidalanma arasında qarşılıqlı təsir vardır (Delgado, 2013). Qidalanmaya nəzarətdə iştirak edən beyin müxtəlif sahələrində QAYT mövcuddur, QAYT qida qəbulunun modulyasiyası üçün hipotalamusdan fərqli strukturlarda fəaliyyət göstərə bilər. Qlükoza mübadiləsi və QAYT sərbəstliyi arasında funksional əlaqə sayəsində mərkəzi sinir sistemində (MSS) QAYT bir translasyon mexanizm kimi qidalanmanı dayandırmaq üçün mübadilə vəziyyəti və neyron siqnalları arasında fəaliyyət göstərə bilər.

Tədqiqatlarda müxtəlif amillərin təsirindən sonra baş beyində QAYT miqdarının dəyişməsi uyğun olaraq onun sintez və parçalanmasında iştirak edən QDK və QAYT-T fermentlərinin

fəallığında baş verən dəyişikliklərlə əsaslandırılmışdır (Алиева, 2015; Алиева, 2016; Aliyeva, 2022). Aclıq vasitəsilə hipotalamusda neyron oyanıqlığı artır, astrosit qlükoza istehlakı və qlikolizin artması laktatın istifadəsini stimullaşdırır. Bundan əlavə ac siçanlarda hipotalamik (2-13 C) QAYT-ın artması iştahada rol oynayan əsas hipotalamik nüvədə QAYT-ergik neyronların mövcudluğu ilə əlaqəlidir. (2-13 C) QAYT-ın miqdarının artması onun sintezinin artması, ya da parçalanmasının azalması hesabına ola bilər (Delgado, 2013).

Apardığımız təcrübələrin nəticələrinə əsasən deyə bilərik ki, prenatal ontogenezdə qida deprivasiyası gələcək nəsildə bir sıra MSS xəstəliklərinin patogenezdə mühüm rol oynayan QAYT mübadiləsinə əhəmiyyətli səviyyədə təsir göstərir.

Nəticələr

1. Prenatal ontogenezin döl dövründə qida deprivasiyasına məruz qalmış 17 günlük siçovulların baş beyin strukturlarının toxumasında kontrollu müqayisədə QAYT-ın miqdarı və QDK fermentinin fəallığı yüksək, Qlu, Asp-ın miqdarı və QAYT-T fermentinin fəallığı aşağı olur.

2. Tədqiq olunan digər strukturlarla müqayisədə hipotalamusun toxumasında QAYT mübadiləsinin komponentlərinin səviyyəsi daha çox dəyişikliyə məruz qalmışdır.

Ədəbiyyat:

1. Акарачкова Е.С., Артеменко А.Р., Беляев А.А. и др. 2019. Материнский стресс и здоровье ребенка в краткосрочной и долгосрочной перспективе // РМЖ. Медицинское обозрение. 3: с. 26-32

2. Алиева, Н.Н. 2015. Активность ГДК и ГАМК-Т в митохондриальных фракциях головного мозга 10-дневных крыс после многократного действия тималина // Биомедицинская радиоэлектроника, №4, с.12-13

3. Алиева Н.Н. 2016. Влияние тималина на обмен ГАМК в ткани головного мозга 10-дневных крыс при циклофосфамидной иммуносупрессии // Электронный научно-образовательный Вестник Здоровье и образование в XXI веке, 18(11), с.1-4

4. Aliyeva N.N. 2022. The activity of GABA-T enzyme in the brain of rats in postnatal ontogenesis exposed to hypoxia during fetal period // Azerbaijan Journal of Physiology, 37(1): p.22-29. <https://ajp.az/index.php/ajp/article/view/4>

5. Delgado T. C. 2013. Glutamate and GABA in appetite regulation // Frontiers in Endocrinology. doi: 10.3389/fendo.2013.00103

6. Eun R., Min-Seon K. 2016. Brain Regulation of Energy Metabolism // Endocrinol Metab., v.31, p.519-524.

ANDIJON VILOYATI SHIMOLIY HUDUDI ZULUKLARINING BIOXILMA-XILLIGI

I. Inobiddinova¹, M. Ostanayeva¹, X. Solijonov^{1*}, Z. Izzatullayev²

¹Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

²Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

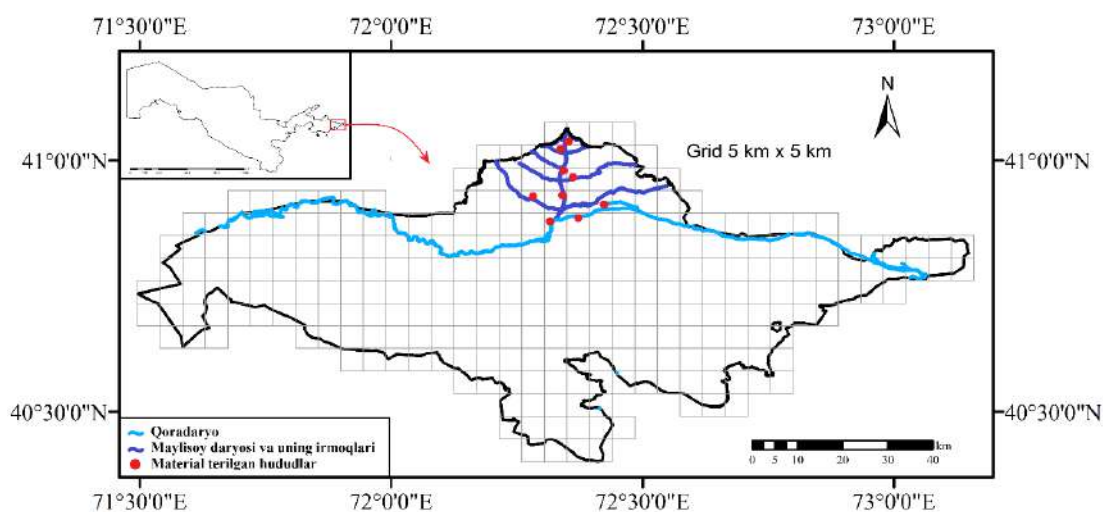
*E-mail: khsolijonov1991@gmail.com

*The article presents the results of the biodiversity of leeches in the northern part of the Andijan region of the Maylisay River and its confluence with the Kara Darya River. Based on the obtained results, the systematics of 4 species of leeches belonging to 3 families and 4 genera was formed. Biocontrol properties of freshwater gastropods, intermediate hosts of helminthic diseases of *Alboglossiphonia hyalina* (Müller, 1774) and *Helobdella stagnalis* (Linnaeus, 1758) species are described.*

Key words: *Andijan, biodiversity, biocontrol, Kara Darya River, leeches, Maylisay.*

Zuluklar - umurtqasiz hayvonlar guruhi bo'lib, ular odatda butun suv muhitida yashaydi. Hidroekotizmdagi biotik munosabatlarda ular «yirtqich-o'lja» tipida ishtirok etib, hasharotlarning suvdagi lichinkalari, kichik qisqichbaqasimonlar kam tukli chuvalchanglar bilan oziqlanadi. Ayniqsa chivinlar populyatsiyasini tabiiy boshqarishda ishtirok etadi. Ayrim turlari gelmitoz kasalliklarining oraliq ho'jayni bo'lgan suv qorinoyoqli mollyuskalarining gemolimfasi bilan oziqlanadi va populyatsiyasining muvozanatini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Bu o'z navbatida chorva hayvonlari gelmintalarining biologik nazorat qilish imkonini beradi (Solijonov, Izzatullayev, 2022).

Tadqiqotlar 2023 yil mart-aprel oylarida Andijon viloyatining shimoliy qismidagi Maylisoy daryosi va uning Qoradaryo daryosiga quyilish hududlarida olib borildi. Zuluklarni sachok, pintset, "maxsus tutgich" (polietilendan yasalgan, yupqa, 15 sm uzunlikdagi shaffof naycha) va qo'l orqali terildi. Terilgan namunalarni tarqalish xaritalarini ishlab chiqish maqsadi "Maps.me" mobil ilovasi orqali koortinatalari belgilab borildi va ArcGIS 10.8 dasturi yordamida to'r tizimli xaritasi shakllantirildi (1-rasm).



Rasm (1): O'zbekistonning sharqida joylashgan Andijon viloyati va tadqiqot olib borilgan tadqiqot hududining to'r tizimli xaritasi.

Materiallar dastlab etanolning 10% li, 20-30 daqiqadan so'ng 70% li eritmasiga fiksatsiya qilindi. Zuluklarning hajmini o'lchashda shtangen-sirkul, morfologiyasini o'rganishda glitserin eritmasi orqali XPS-500E rusumli biologik tadqiqot mikroskopi va MBS-9 steromikroskopidan foydalanildi. Turlarini aniqlashda Lukin (1976), Govedich et al., (2019) aniqlagichlaridan hamda sistematik tarkibni shakllantirishda Borda, Siddall, (2004) va Tessler et al., (2018) ishlardan foydalanildi.

Andijon viloyatining shimoliy tomonidan Maylisoy daryosi oqib tushadi va Qoradaryoga qo'shiladi. Uning shakllanishi Farg'ona tizmasidagi Boyboshota tog'ining shimoli-g'arbiy yon bag'ridagi Katmonko'l ko'lidan (4400 m) Kerey nomi bilan boshlanadi. Sarasuvsoy, Mustu, Samandiq, Saribiya, Asivaz soylari bilan qo'shilib Maylisoyni hosil qiladi. Daryo suvi tarkibida neft bo'lganidan shunday ataladi. Uning uzunligi 87 km, eng yirik irmog'i bilan 107 km. Havzasi 748 km². Qor, yomg'ir va buloqlardan to'ynadi. Daryo suvidan Izboskan va Paxtaobod tumani qishloq xo'jaligi yerlarini sug'orishda foydalaniladi (Mamajonov, Aliev, 2022).

Tadqiqotlar natijasida Andijon viloyatining shimoliy hududlaridagi Maylisoy daryosi va uning Qoradaryo daryosiga quyilish hududlaridagi biotoplarda 3 oila, 4 urug'ga mansub 4 ta zuluk turlari aniqlandi. Quyida ularning sistematik holati keltirildi:

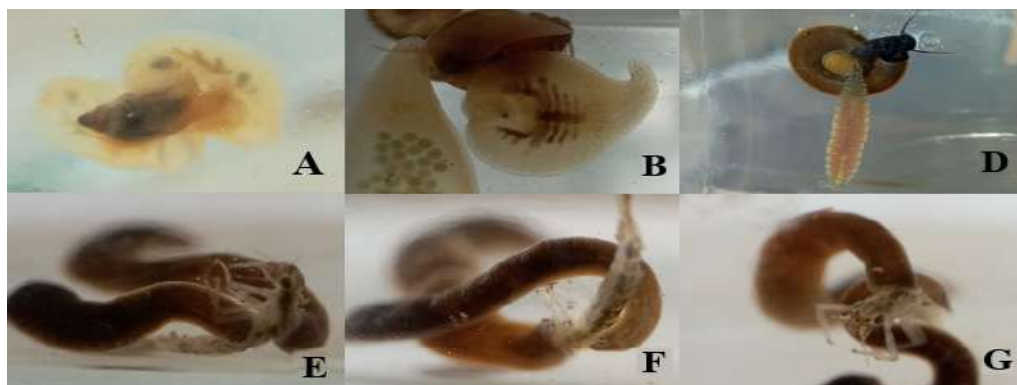
- Annelida Lamarck, 1809 tipi
- Clitellata Michaelsen, 1919 sinfi
- Hirudinea Lamarck, 1818 kenja sinfi
- Hirudinida Siddall et. al., 2001 turkumi
- Glossiphoniiformes Tessler and de Carle, 2018 kenja turkumi

Glossiphoniidae Vaillant, 1890 oilasi
Helobdella Blanchard, 1896 urug'i
***Helobdella stagnalis* (L., 1758)**
Alboglossiphonia Lukin, 1976 urug'i
***Alboglossiphonia hyalina* (Müller, 1774)**
 Haemopidae Richardson, 1969 oilasi
Haemopsis Savigny, 1822 urug'i
***Haemopsis sanguisuga* (Linnaeus, 1758)**
 Erpobdelliformes Sawyer, 1986 kenja turkumi
 Erpobdellidae Blanchard, 1894 oilasi
Erpobdella Blainville, 1818 urug'i
***Erpobdella octoculata* (Linnaeus, 1758)**

H. stagnalis kichik o'lchamdagi zuluk bo'lib, uzunligi 7-12 mm, kengligi 3-6 mm. Boshqa glossifonidlarga qaraganda tanasi o'rtacha kengdir. Tananing dorsal yuzasi silliq, aniq papillalari yo'q. Bir qator turlarning orqa qismida xitinoid plastinkasi bor. Tana rangi oqish. Ko'z odatda bitta juftdir. To'liq somit uchta halqadan iborat. Og'izi old so'rg'ichining o'rtasida joylashgan (Solijonov, Izzatullayev, 2022)..

A. hyalina bu turni Maylisoy daryosining irmoqlari (zovurlar) yon qismlaridagi botqoqlikka aylangan hududlarida tarqalgan bo'lib, o'simliklarning singan yog'ochsimon novdalari va kichik toshlardan substrat sifatida foylanishi kuzatildi. Ehtiyotkorlik bilan "maxsus tutqich" orqali na'munalar terildi. Tana hajmi kichik, uzunligi 6-9 mm, kengligi 2-4 mm, tanasi bargsimon shaklidagi oqish-sarg'ish rangda bo'lib, orqa so'rg'ichi kichik hajmda. Ko'zlari 3 juft bo'lib, oldingi bir jufti kichikroq, bir-biriga yaqin, keyingilari kattaroq keng masofada joylashgan. Oshqozonni 6 juft o'simtali (Solijonov, Izzatullayev, 2022).

H. stagnalis va *A. hyalina* turlari suv ekosistemalarida chorva hayvonlari gelmintlarining oraliq ho'jayini bo'lgan suv qorin oyoqli mollyuskalri bilan oziqlanadi. Bu esa gelmintoz kasalliklarining keng tarqalishini oldini olishga xizmat qiladi. Xusasan, tadqiqotlariniz davomida *auricularia*, *L. subdisjuncta*, *L. truncatula* *L. lagotis*, *Costatella acuta* kabilarga hujum qilib, ularning gemolimfa suyuqligini so'rib oziqlanganligi kuzatildi (2-rasm).



Rasm (2): A-*Helobdella stagnalis* zulugining *Costatella acuta* mollyukasiga hujum qilishi, B-*Alboglossiphonia hyalina* zulugining *Lymnaea subdisjuncta* mollyukasiga hujum qilishi.

H. sanguisuga - Yevropaning ko'p qismida, shuningdek Osiyoda tarqalgan chuchuk suv zulugining odatdagi yashash joylari ko'llar, hovuzlar, ariqlar va sekin oqadigan daryolarning sayoz qismlarida joylashgan. Zulukning uzunligi, 90-110 mm, kengligi 10-15mm yuqori yuzasi jigar-rang-qora, odatda tekis, lekin ba'zida tomirlar va dog'lar bilan, pastki yuzasi esa sarg'ish-kulrang. Boshida 10 ta ko'zlari mavjud. Orqa so'rg'ichlari kichik. Uning 3 ta jag'lari bo'lib, ularning har birida jami 50 taga yaqin o'tmas tishlari mavjud. Ushbu suv havzalarining qirg'oqqa yaqin joylarida loyly biotoplada keng tarqalgan (3-rasm).



Rasm (3): Loyli biotoplardagi *Haemopsis sanguisuga* zulugi.

E. octoculata uzunligi 30-60 mm. Tanasi yassilashgan, chuvalchangsimon. Tana yuzasi deyarli silliq bo'lib, chekkasi tekis. Orqa tomoni qora, yashil-qora, jigarrang-qora rangda, ko'ndalang qator bo'ylab oqish-sariq chiziqlari bor. Ko'zlari 8 ta bo'lib, odatda bir xil kattalikdagi dumaloqsimon (Solijonov, Izzatullayev, 2022). Suv havzalaridagi toshlar, qattiq maishiy chiqindilardan substratlar sifatida foydalanadi (4-rasm).



Rasm (4): Toshli substratlardagi *Erpobdella octoculata* zulugi.

Xulosa qilib aytganda, Andijon viloyatining shimoliy tomonidan Maylisoy daryosi va Qoradaryoga qo'shilgan hududlaridagi biotoplarda zuluklarning 4 turi aniqlandi. Ular orasida biologik nazorat qilish imkonini beruvchi *H. stagnalis* va *A. hyalina* turlari mavjudligi chorvachilikda gelmintoz kasalliklarini oldini olishda ahamiyatli hisoblanadi. Shu bois ham gidrokosistemalardagi biologik xilma-xilligi saqlash muhim hisoblanadi. Kelgusida biologik nazoratni olib borishda qo'llaniladigan turlarni hamda ularning samaradorligini tadqiq etish orqali amaliy natijalarga erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. ArcGIS.com 2019 ArcGIS Geographic Information System. ArcGIS Online. <https://www.arcgis.com>
2. Borda E., Siddall M.E. Arhynchobdellida (Annelida: Oligochaeta: Hirudinida): phylogenetic relationships and evolution. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2004. Vol. 30. Iss. 1. – P. 213-225.
3. Govedich F.R., Moser W.E., Nakano T., Bielecki A., Bain B.A., Utevsky S. Subclass Hirudini-da. In: Rogers D.Ch., Thorp J.H. (Eds.), *Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates Volume IV: Keys to Palaearctic Fauna*, Academic Press, London, United Kingdom. 2019. P. 491–507.
4. Mamajonov M., Aliev X. Andijon geografiyasi (Andijon viloyati tabiiy va iqtisodiy-ijtimoiy geografiyasi) Toshkent, «Tamaddun», 2022 y. 284 b.
5. Solijonov X., Izzatullayev Z. Farg'ona vodiysi zuluklarining bioxilma-xilligi va noyob turlarni muhofaza qilishga oid tavsiyanoma, Andijon-2022. 24 b.
6. Tessler M., de Carle D., Voiklis M.L., Gresham O.A., Neumann J., Cios S., Siddall M.E. Worms that suck: phylogenetic analysis of Hirudinea solidifies the position of Acanthobdellida

and necessitates the dissolution of Rhynchobdellida. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2018. 127: 129-134.

7. Лукин Е.И. Пиявки пресных и солоноватых водоёмов. В серии: Фауна СССР. Пиявки. Т.1. 1976. Изд-во «Наука», Л., - 484 с.

SUV HAVZALARIDA O'SUVCHI NOYOB DORIVOR O'SIMLIKLAR VA ULARNING MUHOFAZASI

T.T. Isaqov*, I.U. Esonova, R.G'. Mamatyusupova

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Andijon, O'zbekiston
*E-mail: tohirjonisaqov07@gmail.com

This article contains information about the distribution and protection measures of unique, useful aquatic and mansion plants in the water bodies of our republic.

Key words. Aquatic plants, conservation measures, leaves, flowers, roots.

Respublikamizdagi mavjud turli tipdagi suv havzalarida o'sadigan gidrofil o'simliklarni floristik o'rganishlar va geobotanik tahlil natijalari shuni ko'rsatiki, bu o'simliklar orasida noyob, kam tarqalgan, areali va tabiiy populyatsiyalari sezilarli darajada kamayib borayotgan foydali turlar mavjudligi ma'lum bo'ldi. Bu turlarning ba'zilar kishilar tomonidan turli maqsadlarda ko'plab yig'ilishi natijasida kamayib borayotgan bo'lsa, ayrim turlar yashash muhitining qisqarib borishi, o'sha muhitning ekologik sharoitlarining yomonlashuvi turning yashashiga noqulaylik tug'dirishi natijasi hisoblanadi.

Suv havzalarida o'sadigan o'simliklardan har yili dunyo bo'yicha million tonnagacha biomassa olinadi. MDH mamalakatlar hududida oddiy qamish 5 mln. gektar maydonni egallaydi. Daryo bo'ylarida o'sadigan qo'g'aning ho'l massa hosildorligi yiliga 1-2 kg/m² ni tashkil etishi aniqlangan.

Ko'pchilik suv va suv bo'yi o'simliklari xilma-xil bo'lib, ulardan sanoatning turli sohalarida, jumladan qishloq va o'rmon xo'jaligi, baliqchilik tibbiyot, chorvachilik va boshqa jabhalarda to'liq foydalanilmayapti. Ular orasida texnikada foydalaniladigan turlari mavjudki, ulardan yoqilg'i, kimyo sanoatida, qog'oz ishlab chiqarishda va qurilish maqsadlarida keng ishlatiladi.

Suv havzalarining dorivor o'simliklari tibbiyotda, farmakologiyada, aromaterapiyada va kosmetologik vositalar sifatida gomeopatiyada keng qo'llaniladi. Ayrim turlari yaxshi asal beruvchi (suv qalampir, igir, suvpiyoz, borshevik), suv havzalari qirg'oqlarini saqlashda yaxshi fitomeliyorant sifatida (tol, qamish) hamda chiroyli ko'rinishga ega manzarali (suvpiyoz, bulduruqo't, suvxilol) turlari mavjudki, suv va suv bo'yi o'simliklarining alohida o'rganish, ishlab chiqarishga xom-ashyo yetishtirib beruvchi manba sifatida samarali foydalanish hamda eng muhimi ularni tabiiy o'sish muhitlarini saqlab qolish muhim ahamiyat kasb etadi (Isaqov va Esonova, 2022).

Suv o'simliklariga asosan tabiiy va antropogen ta'sirlar noqulaylik tug'diradi.

Tabiiy ta'sirlarga iqlimning va yashash muhitida suv rejimining o'zgarishlari, fitotsenozdagi suksession almashinuvlar, bir turning o'rnini boshqasi tomonidan siqib chiqarilishi kabilar hisoblanadi.

Antropogen ta'sirlar sifatida yashash muhitlarining organik moddalar bilan ifloslanishi, gidromeliyorativ ishlar natijasida suv havzalari rejimining keskin o'zgarishlari, suv transportlari ta'sirida makrofit o'simliklarni zararlanishi, foydali suv o'simliklarini ko'p miqdorda rejasiz yig'ishni keltirib o'tish mumkin.

Muhofazaga muhtoj turlarni saqlash va ulardan samarali foydalanish uchun noyob, yo'qolib borayotgan va qimmatli xo'jalik ahamiyatiga ega turlarni populyatsiyalari bilan birgalikda ularning yashash muhitlarini ham muhofaza qilish maqsadga muvofiq. Bu o'simliklarni muhofaza qilishni populyatsiya darajasida amalga oshirish orqali bu maqsadga erishish mumkin.

Floramizda mavjud suv va suv bo'yi o'simliklari orasida dorivor, yem-xashak, texnika-da va boshqa maqsadlarda foydalaniladigan turlar ko'pchilikni tashkil etishini nazarda tutadigan bo'lsak, bu o'simliklardan foydalanishni samarali tashkil etish, ular o'sadigan muhitlar ekologiyasi saqlash, qolaversa intensiv ko'paytirish texnologiyasini ishlab chiqish mazkur muammolarni yechimi hisoblanadi.

Hozirgi kunda nafaqat respublikamizda balki butun dunyoda ham suv o'simliklaridan insonlarning ehtiyoji uchun samarali foydalanilmoqda deb bo'lmaydi. Bu o'simliklarni yig'ish texnologiyalarini ishlab chiqish ulardan keng foydalanish imkoniyatlarini yaratadi. Bundan tashqari, suv va suv bo'yi o'simliklari yig'ish va ulardan foydalanish suv havzalarini ifloslantiruvchi yana bir omil sifatida ham namoyon bo'ladi.

Suv va suv bo'yi o'simliklari quruqlikdagi yem-xashak o'simliklaridan mahsuldorlik jihatidan qolishmaydi. Masalan, floramizda o'sadigan xilol 1 gektaridan 2-3 tonna yashil massa bersa, qamishning yosh novdalari 5-6 tonna biomassa hosil qiladi, suv qalampiri 8-10 kg/m² ni tashkil etadi.

Shunday ekan, suv havzalarida o'suvchi o'simliklardan to'g'ri va samarali foydalanish yo'llarini ishlab chiqish, ular yashaydigan muhitlarni muhofaza qilish, ularni tabiiy ko'payishi uchun insonlar tomonidan salbiy ta'sirni kamaytirish orqali ularni saqlab qolish va insonlar ehtiyoji uchun keng foydalanish imkoniyatini yaratish mumkin.

Oddiy igir (*Acorus calamus L.*) Igirdoshlar – Acoraceae oilasiga mansub ko'p yillik o't o'simlik hisoblanadi. Ildizpoyasi 1,5 metrgacha uzunlikda, gorizontal joylashgan, sudralib o'suvchi, shoxlangan va ko'p ildizli, yo'g'on bo'lib, ustki tomoni qo'ng'ir yoki yashil-sarg'ish tusli ko'rinishda bo'ladi.

Oddiy igir suv bo'yi o'simligi hisoblanib, tabiiy sharoitda tinch oqadigan daryolar, ko'l, soylar hamda hovuzlar bo'ylarida yer ostki qismi suvga botgan holda qalin qoplama hosil qilgan holda o'sadi.

Tabiiy sharoitda oddiy igir chuqurligi 0,5 m bo'lgan loyli-qumli gruntli suv havzalarida juda kam uchraydi.

O'rta Osiyo hududida igirning changlantiruvchi hasharoti uchramaydi. Shuning uchun bu o'simlik bizning sharoitimizda urug' hosil qilmaydi. Shu sababdan ham O'zbekistonda bu o'simlik kam uchraydi hamda tarqalishi areali juda tor hisoblanadi.

Oddiy igirning vatani Hindiston va Xitoy hisoblanadi. Bu o'simlik o'zi tabiiy holda o'sadigan joylarda urug'idan va vegetativ usulda yaxshi ko'payadi. Oddiy igir entomofil o'simlik hisoblanadi, ya'ni maxsus changlantiruvchi hasharot yordamida changlanadi, hamda urug'i suv yordamida tarqaladi. Kam hollarda ildizpoyasining uzilib ketishi hisobida vegetativ ko'payishi mumkin. O'rta Osiyoga bu o'simlikni tabiblar olib kelib ekishgan. Ular orqali boshqa hududlar-ga tarqatilgan.

O'rta asrlarda igirdan yaxshi dezinfektsiyalovchi vosita sifatida qorin tifi, xolera, gripp kasalliklarining epidemiyasida qo'llanilgan. Bundan tashqari uning kukuni yiringli yaralarda ishlatilgan.

Bugungi kunda tibbiyotda igirdan foydalanish chegaralangan. Undan asosan ishtaha ochuvchi, ovqat hazm qilishni yaxshilovchi, ba'zida markaziy asab tizimini tetiklashtiruvchi vosita sifatida qo'llanilmoqda.

O'simlikdan olingan preparatlar tarkibidagi terpenoidlar (proazulen, azaron) spazmolitik ta'sir ko'rsatib bakteriostatik va shamolashlarga qarshi xususiyati namoyon etishi tajribalarda aniqlangan. Igir tarkibidagi galenli shakllar o't pufagi qisqarishiga ijobiy ta'sir etadi, o't ajralishini va diurez jarayoni yaxshilaydi.

Igir ildizpoyasidan tayyorlangan kukun «Vikalin», «Vikair» kabi dori preparatlari tarkibiga kiradi. Igir moyi buyrak, siydik yo'li va o't yo'llaridagi toshlarni haydashda qo'llaniladigan «Enatin», «Olimetin», «Rovatin» va «Rovaxol» dori preparatlarining asosiy komponentlari hisoblanadi. Igirning ildizpoyasi veterinariya amaliyotida keng foydalaniladi hamda oziqaviy ahamiyatga ham ega.

Oddiy igirning alohida muhofaza chora-tadbirlari ishlab chiqilmagan. Qadimdan xalq tabobatida ko'plab kasalliklarni davolashda keng foydalanib kelingan, keyingi yillarda areali va soni

keskin kamayib ketgan, respublikamiz farmatsevtika sanoati uchun kerakli xom ashyo zahirasi yaratilishi lozim bo'lgan qimmatli dorivor o'simliklardan hisoblangan dorivor igirni intensiv usulda vegetativ ko'paytirish texnologiyasini ishlab chiqish hamda amaliyotga tadbiiq etish muhim ahamiyatga ega (Topvoldiev va boshq., 2021).

Lansetsimon bulduruqo't (*Alisma lanceolatum L.*) Ko'p yillik tuganak ildizpoyali o'simlik. Poyasining uzunligi 30-50 sm. Barglari ingichka yoki kengroq lantsetsimon, to'pgulining uzunligi 25-40 smgacha yetib boradi. May-iyun oylarida gullaydi

Suv kam suv havzalari, hovuzlar, ariq, zovur va kanallarda bo'ylarida, baliqchilik xovuzlarida suvga botgan holda o'sadi.

Undan tayyorlangan ekstraktlar turli kasallik chaqiruvchi zamburug'larga qarshi foydalaniladi. Bundan tashqari o'smalarni ham davolashda qo'llaniladi. Manzarali o'simlik sifatida suv havzalarida ko'paytirish maqsadga muvofiq. O'txo'r baliq, suv qushlari va mo'ynali hayvonlar uchun oziqa hisoblanadi.

Ushbu o'simlik uchun alohida muhofaza chora-tadbirlari ishlab chiqilmagan. Bu o'simlikni yuqorida ko'rsatib o'tilgan joylarda kam sonda yakka – yakka holda uchratish mumkin. O'simlik o'sadigan suv havzalariga o'txo'r baliq, mo'ynali hayvonlar (ondatra, nutriya) boqmaslik, doimo ravishda oqadigan suv tushib turishini ta'minlash, sanoat va maishiy chiqindi suvlarini tashlamaslik kerak. Qolaversa, bu o'simlikni sun'iy sharoitda vegetativ ko'paytirish va yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

Uchbargli nayzabarg (*Sagittaria trifolia L.*) Qisqa ildizpoyali ko'p yillik o't o'simlik. To'pguli shoxlanadi, 0,25-0,35 m. Tojbarglari oq, may-iyun oylarida gullaydi.

Sekin oqadigan chuqurligi 0,3-0,5 m dan oshmaydigan, tubi qumli va loyli suv havzalari, soylar, kanallar, ariqlar, hovuzlarda juda kam, yakka-yakka holda uchraydi.

Tuganagi tarkibidagi kraxmal oziq-ovqat uchun yaroqli hisoblanadi. Xitoy va Yaponiyada maxsus joylarda ko'paytiriladi. Tarkibidagi trifolion moddasi tibbiyotda foydalaniladi. Spirtli ekstrakti va efir moylari antibakterial faollikka ega.

Alohida muhofaza chora-tadbirlari ishlab chiqilmagan. Zarafshon davlat Milliy bog'i va qo'riqxonasi hududida uchraydigan kam soni populyatsiyalarini alohida muhofazaga olish lozim.

Suv havzalarini sanoat va maishiy suvlari va qattiq chiqindilar bilan ifloslantirmaslik kerak. O'simlikni tuganaklaridan vegetativ ko'paytirish va yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

Suvpiyoz (*Butomus umbellatus L.*) Bu o'simlik yo'g'on, kalta ildizpoyali ko'p yillik o't o'simlik. Poyasining balandligi 20-150 sm yetadi. Barglari uzunchoq, asosi uchburchak shaklga ega. To'pguli soyabonni eslatadi. Gullari och qizg'ish rangda. Respublikamiz sharoitida may-iyun oylarida gullaydi.

Chuqurligi 0,1-0,7 m gacha tubi loyli bo'lgan tinch yoki oqmaydigan suv havzalari, hovuzlar, zovur va kanallar atrofida uchraydi.

Tuganagi tarkibida flavonoidlar saqlaydi. Yerostki va yerustki organlarining atsetonli va etanoli ekstraktlari antibakterial xususiyatga ega. Barglarining efirli ekstrakti zamburug'larga qarshi vosita sifatida qo'llaniladi. O'txo'r baliqlar, suv qushlari va suvda yashovchi mo'ynali hayvonlar uchun yaxshi oziqa hisoblanadi. Gullagan paytida nektar ko'p to'playdi. Suv havzalarini landshaft dizaynida keng foydalanish mumkin.

Suvpiyoz o'simligiga alohida muhofaza chora-tadbirlari ishlab chiqilmagan. Bu o'simlikni yuqorida ko'rsatib o'tilgan joylarda kam sonda yakka – yakka holda uchratish mumkin. O'simlik o'sadigan suv havzalariga o'txo'r baliq, mo'ynali hayvonlar (ondatra, nutriya) boqmaslik, doimo ravishda oqadigan suv tushib turishini ta'minlash, sanoat va maishiy chiqindi suvlarini tashlamaslik kerak. Qolaversa, bu o'simlikni sun'iy sharoitda vegetativ ko'paytirish va yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish maqsadga muvofiq (Isaqov va Mamatyusupova, 2022).

Soyachil solab (*Orchis umbrosa kar. Et kir.*) Ko'p yillik tuganak ildizpoyali o't o'simlik. Bo'yi 30-45 sm.ga yetadi. Barglari odatda 6-7 ta, uzunchoq yoki uzunchoq-lantsetsimon, o'tkirlashgan yoki to'mtoq. To'pgulining uzunligi 5-15 sm, uzunchoq silindsimon. Gullari qizg'ish-qirmizi, pushti rangda. Respublikamiz sharoitida aprel-may oylarida gullaydi. Gullaganda chiroyli ko'rinish hosil qilganligi sababli kishilar tomonidan ko'p yulinadi.

Botqoqlashgan tog' soylari va buloqlar atrofida uchraydi.

Tuganagi va yer ustki qismida flavonoidlar, fenolkarbon kislotalar, kumarinlar va antot-sianlar mavjud. Ekstraktlari antioksidantlik xususiyatini namoyon qiladi.

Sun'iy suv havzalarini landshaft dizaynida keng foydalanish mumkin.

Alohida muhofaza chora-tadbirlari ishlab chiqilmagan. Samarqand viloyatidagi Omon-qo'ton o'rmon xo'jaligi hududida hamda tog'lardagi soylar atrofida tashkil etilgan dam olish maskanlarida o'sadigan populyatsiyalarini alohida muhofazaga olish lozim. Bu o'simlikni ter-ishni taqiqlash maqsadga muvofiq (Isaqov va Khasanboev, 2020).

Mayda mevali qalamibarg (*Sparganium microcarpum celak.*). Uzun ildizpoyali ko'p yil-lik o't o'simlik. Poyasi tik o'sadi, 80-90 sm yetadi. Barglari uzunchoq, asosi kengaygan. To'pguli shoxlangan, 3-4 ta yon shoxchalar hosil qiladi. Gullari oqish rangda. Respublikamiz sharoitida sharoitida may-iyun oylarida gullaydi.

Asosan tinch oqadigan suv havzalari, soylar, hovuzlar, daryo qayirlari, baliqchilik hovuzla-rining chetlarida zovurlar va kollektorlarida uchraydi.

Xozirgi kunda chorva mollarini boqish va yem-xashak yig'ish maqsadida ko'plab o'rilishi natijasida tabiiy populyatsiyalari kamayib ketgan.

Tuganagidan olingan metanol ekstrakti shamollashga qarshi ishlatiladi. Flavonoidlari trombolitik xususiyatga ega. Ekstraktlari viruslarga qarshi foydalaniladi. Nastoykalari qon tomirlarni kengaytirish, efirli ekstraktlari turli o'smalar va zamburug'larga qarshi faollikka ega. Atsetonli ekstrakti antibakterial xususiyat namoyon qiladi.

Maxsus muhofaza chora-tadbirlari ishlab chiqilmagan. Alohida qo'riqlanadigan hududlar-da tarqalgan tabiiy populyatsiyalarini saqlab qolish uchun maxsus ko'rsatmalar berilishi ke-rak. Ular o'sadigan suv havzalariga sanoat va maishiy oqova hamda qattiq chiqindilarni tashla-maslik maqsadga muvofiq. To'qayzorlarda mol boqilishini ham nazoratga olinishi kerak. Vege-tativ ko'paytirish va yetishtirish texnologiyalarini ishlab chiqish lozim.

Adabiyotlar:

1. Isaqov, T., & Esonova, I. (2022). Medicinal plants wich included in the red book and their use in medicine. *Science and Innovation*, 1(7), 428-433.

2. Isaqov, T., & Khasanboev, I. (2020). Technology of cultivation of medicinal plants Con-taining essential oils. in *Молодой исследователь: вызовы и перспективы* (pp. 449-451).

3. Isaqov, T., & Mamatyusupova, R. (2022). Aloe o'simligining dorivorlik xususiyatlari. *Sci-ence and innovation*, 1(D7), 623-626. Isaqov, T., & Mamatyusupova, R. (2022). Medicinal prop-erties of aloe plant. *Science and Innovation*, 1(7), 623-626.

4. Topvoldiev, T., Mirzayeva, Z. O. K., & Isaqov, T. T. O. G. L. (2021). Growing bitter water-melon in uzbekistan and its healing properties. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(4), 1433-1436.

LEVISTICUM OFFICINALIS O'SIMLIGINI DORIVORLIK XUSUSIYATI

G.A. Ismonova^{1*}, M.M. Sayfiyeva², M.B. Ibrogimova¹, M.Z. Musaeva¹

¹*Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston*

²*Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent, O'zbekiston*

***E-mail:** bio.gulmira@gmail.com

*The article provides information on the botanical description of *Levisticum officinalis*, its ori-gin and its use in folk medicine, medicinal properties, and the chemical composition of the plant.*

Key words: *Levisticum officinalis, essential oil, plant, species, medicinal.*

Dunyo florasida efir moyli o'simliklarning 300 oilaga mansub 412 ming turi o'sadi. Hozirgi kunda efir moyli o'simliklarni 3000 turida efir moylarini saqlashi aniqlangan. Efir moyli o'sim-

liklardan 56 oilaga mansub 261 turkumga kiruvchi 650 tur o'simliklar O'zbekistonda keng tarqalgan (Иргашев, 2003).

Efir moyli o'simliklar efir moylarning asosiy manbai hisoblanadi. Efir moylar o'z kiyoviy tarkibining murakkabligi, uchuvchanligi va xushbo'y bo'lishi bilan o'simlik moylaridan farq qiladi. Agar efir moylari qog'oz yoki materialga tegizilsa, unda hech qanday dog' qoldirmaydi, o'simlik moylari esa is'temol qilinadi. Efir moylari ko'pchilik o'simliklardan erkin holatda bo'lib, suv bo'g'i yordamida haydab olish yoki ekstraksiya usuli bilan ulardan ajratib olinadi. Ba'zi o'simliklarda efir moylari glikozidlar va boshqa moddalar bilan birikkan holda bo'ladi. Ularni sof holda ajratib olish uchun fermentatsiya usulidan foydalaniladi (Набиев va boshq., 1975).

Qadim zamonlardan beri insonlar, o'simliklar olamiga katta qiziqish bilan qarab, o'simliklardan dori-darmonlar tayyorlab, ulardan kundalik ehtiyojlarida samarali foydalanishga xarakter kilganlar. Bu esa uz navbatida tabiatda tarqalgan xar bir o'simlikka e'tiborli bo'lishga olib kelgan. Buning natijasida ko'pgina o'simliklarning insonlar uchun foydali bo'lgan xususiyatlari aniqlangan. Albatta, bunday o'simliklar guruxi tabiatda turli-tuman bo'lib tarqalgan. Ana shunday dorivor o'simliklarning ayrim vakillarini o'rganish katta ahamiyat kasb etadi.

So'nggi yillarda yetakchi ilmiy muassasalarda yangi va noan'anaviy istiqbolli o'simliklarni o'rganish, introduktsiya qilish va muayyan tuproq-iqlim sharoitlariga chidamli tur va navlarni tanlash maqsadida ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilmogda. Mana shunday o'simliklardan biri Apiaceae oilasiga mansub *Levisticum officinalis* ham ana shunday istiqbolli o'simliklardan biridir (Амилаханова, 1990).

Levisticum officinalis ning bo'yi 2-2,5 m ga yetadigan yirik, ko'p yillik, ildizi qalin, poyasi tik o'suvchi, tuksiz, yuzasi zangori, tepasida shoxlangan. Barglari yaltiroq, pinnatsimon, katta obovat yoki rombsimon, biroz kesilgan bo'laklarga ega. Gullari mayda, sarg'ish. To'pgullari murakkab soyabon bo'lib, ko'p sonli involyuks va involyuklardan iborat. Meva oval-elliptik, orqa tomonida qalin qanotli qovurg'alar bilan tekislangan. Iyun-avgust oylarida gullaydi. Mevalar sentyabr oyida pishib etiladi. O'tkir achchiq hidli o'simlik (Dudchenko, 1989). Turning kelib chiqish markazi Eron va Afg'oniston ekanligi taxmin qilinadi. Hozirgi vaqtda tur deyarli hamma joyda - Evrosiyo qit'asida, Shimoliy va Janubiy Amerikada, Afrikada, Avstraliyada o'sadi. Ta'kidlanishicha, assortiment Rossiyaning Yevropa qismi va Kavkaz, Sharqiy Yevropa va Sharqiy Osiyoni qamrab oladi.

Dorivor *Levisticum officinalis* ning lotincha nomlanishi "ligusticum" - "liguriya" so'zidan olingan bo'lib, Italiya davlatining Liguriya viloyati nomiga qo'yilgan. Bu davlatda ham *Levisticum officinalis* juda keng tarqalgan (Мухторов, 2008).

O'simlikning barcha qismlarida D-a-terpineol, sineol, sirka, izovalerik va benzoik kislotalarni o'z ichiga olgan efir moyi mavjud. Turli organlarda efir moyining miqdori 0,1-2,7% ni tashkil qiladi. Ildizlarda, efir moyidan tashqari, qatronlar, organik kislotalar (farishta va molik), kraxmal, shakar, karvakrol, sesquiterpenlar, furokumarinlar psoralen va bergapten, taninlar va minerallar borligi aniqlangan (Губанов, 2003).

Mahalliy xalq tabobatida dorivor *Levisticum officinalis* o'simligi antik davrlardan buyon keng qo'llanilib kelingan. O'simlik ildizlari shish, pielonefrit, siydik tutilishi, yurak kasalliklari, nafas olish a'zolari (bo'g'ilish, bronxit va yuqori nafas yo'llarining katarasi), podagra, migren, revmatizm, anemiya, tinchlantiruvchi vosita sifatida ishlatilgan. asab kasalliklari, shuningdek, yaralarni davolash, antigelmintik. *Levisticum* ning infuzioni va qaynatmasi siydik haydovchi, dezinfektsiyalovchi, ichaklarga antispazmodik ta'sir ko'rsatadi, me'da shirasining sekretsiasini kuchaytirgan. *Levisticum officinalis* yuqumli kasalliklar - parotit, toksoplazmoz, brutselloz, tulyaremiya natijasida moyaklar zararlanishi uchun ishlatilingan. Grek va Rimlik shifokorlar bu o'simlikning maydalangan urug'lari yoki damlamalaridan ishtaxa ochuvchi vosita sifatida foydalangan. Angliyada undan tetiklashtiruvchi ichimliklar, ildizlaridan esa davolash maqsadida murabbo va tsukatlariga o'xshash yeguliklar tayorlagan.

Bundan tashqari, uy tabobatida loviya o'tlarining ildizlari va o'tlaridan tayyorlangan qaynatma tonik, dezinfektsiyalovchi va yallig'lanishga qarshi vosita sifatida qichimali dermatoz uchun terapevtik va profilaktik vannalar uchun ishlatiladi. Sochni mustahkamlash uchun ildizlarning qaynatmasi ishlatiladi (Дудченко va boshq., 1989).

Vatanimizda tabiiy xolda o'sadigan dorivor o'simliklardan oqilona foydalanish maqsadida ularning ko'plab o'sadigan joylarini izlab topish, xaritaga tushirish, yillik yig'ish miqdorini rejalash hamda dorivor mahsulotni yig'ish, quritish va saqlash tadbirlarini ishlab chiqishdan iborat. Shu sababli, bu kabi o'simliklardan tug'ri va oqilona foydalanish zarurdir va shu bilan birgalikda ulardan samarali foydalanish yo'llarini izlab topish kerak. Davlatimiz tomonidan ishlab chikarilayotgan qarorlar, bizning bu soxada to'g'ri yo'ldan ketayotganligimizni anglatadi (Холматов va boshq., 2007).

Adabiyotlar:

1. Амилаханова С.А., Ю.А.Дудар. Твое здоровье в твоём саду Нальчик Эльбрус, 1990.187 с.
2. Губанов И.А. 974. *Levisticum officinale* Koch-Любисток лекарственный // Иллюстрированный определитель растений Средней России : в 3 т. / И. А. Губанов, К. В. Киселёва, В.С., Новиков, В.Н., Тихомиров. - М.: Товарищество науч. изд. КМК: Ин-т технол. исслед., 2003. - Т. 2: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). - С. 637. - 666 с. - 3000 экз. - ISBN 9-87317-128-9.
3. Дудченко Л.Г., Козьяков А.С., Кривенко В.В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / Отв. ред. К. М. Сытник. - К.: Наукова думка, 1989. - 304 с. - 100 000 экз. - ISBN 5-12-000483-0.
4. Иргашев Ш. Табиатнинг ўзи табиб Тошкент: Абу Али ибн Сино, 2003. Б 44-45.
5. Мухторов М. Қащқадарё воҳасининг шифобахш ўсимликлари. Қарши: Насаф, 2008. -Б. 179-180.
6. Набиев М., Одилов Т., Пратов Ў., Шерматов Ф. Қизиқарли ботаника. Тошкент: Ўзбекистон, 1975. -Б. 193-194.
7. Холматов Х., Аҳмедов Ў.А., Мусаева Н.А. Фармакогнозия ва ботаника асослари. Тошкент: Ўқитувчи, 2007. -Б. 278-280.

FARG'ONA VODIYSI FOYDALI O'SIMLIKLARIGA DOIR

Z.Yu. Jo'raeva*, X.E. Yuldashev, E.Yu. Ruzmatov
Andijon davlat universiteti, O'zbekiston Respublikasi
*E-mail:yusupovnazamira@gmail.ru

The article presents analytical data on the morpho-biological characteristics of some species of useful plants distributed in the Fergana Valley.

Key words: *Useful plants, essential oil plants, saponin plants, spice plants, tannin plants*

O'zbekiston hududida keng tarqalgan foydali o'simliklar florasi 94-oila,293-turkum va 472-turni o'z ichiga oladi. Foydali o'simliklarni boshqacha qilib xom-ashyobop o'simliklar deb yuritishimiz ham mumkin. Xom-ashyobop o'simliklari bu, tabiiy flora tarkibida uchraydigan bevosita to'g'ridan-to'g'ri ishlatiladigan yoki qayta ishlov berilganda keyin ishlatilishi mumkin bo'lgan turlardir (Демянова 2007). O'simliklar foydali hususiyatiga ko'ra: Oziq-ovqat o'simliklari, sabzavot-poliz o'simliklari, tolali o'simliklar, ziravor o'simliklar, vitaminli o'simliklar, dorivor o'simliklar, moyli o'simliklar, efir moyli o'simliklar, oshlovchi moddalar saqllovchi o'simliklardan iborat (Tulyaganova M va bosh. 2011). Farg'ona vodiysi hududi ham o'ziga xos o'simliklar qoplamiga ega. Xususan bu hududda dorivor o'simliklar, efir moyli o'simliklar, tolali o'simliklar, ziravor o'simliklar va hokozolarga boy hisoblanadi. Foydali o'simliklarni o'rganish, ular haqida ma'lumotga ega bo'lishi, ulardan foydalanish qoidalarini bilishi, ularni saralay olishi, bioekologiyasini ilmiy jihatdan o'rganish hozirgi kunning eng dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Shulardan kelib chikib biz hozirgi kunda Farg'ona vodiysida tarqalgan foydali o'simliklarni (Xojimatov Q.1973,1992) ayrim turlarining morfobiologik xususiyatlarini o'rgandik, (1-jadval)

Farg'ona vodiysi hududida uchraydigan foydali o'simliklar

Dorivor o'simliklar					
O'simlik nomi	Oilasi	Turkum	Hayotiy shakli	Tarqalgan hudud	Ishlatilishi
Qirqbog'im-Equisetum L	Qirqbo'g'im-doshlar Equisetaceae	Qirqbog'im	Ko'p yillik o't	Avstraliya va Yangi Zelandiyadan tashqari hamma joyda uchraydi.	Qon aylanish yetishmovchiligida, siydik pufagi yalliglanishida, siydik yo'llari kasalliklari, siydik haydovchi vosita s-da
Qizilcha-Ephedra	Qizilchadoshlar Ephedraceae	Qizilcha	Buta	Markaziy osiyo	O'tkir virusli kasalliklarda, yalliglanish kasalliklarida
Qoraqobiq-Unernia	Nargizdoshlar Amarillidaceae	Qoraqobiq	Ko'p yillik o't	Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston, Turkmaniston, Uzbekiston	Tarkibida alkaloidlari bor, tibbiyotda ishlatiladi
Otquloq-Rumex L	Nashadoshlar-Cannabaceae	Otquloq	Ko'p yillik o't	Rassiya, janubiy sibir	Badandagi yaralarga, vitaminlarga boy hisoblanadi
Rovoch-Reum L	Torondoshlar-Polygonaceae	Rovoch	Ko'p yillik o't	AQSH, Xitoy, O'rta osiyo	Surunkali qabziyatda surgu sifatida ishlatiladi
Tugmachagul-Malva L	Gulhayridoshlar-Malvaceae	Gulhayri	Bir yillik, ko'p yillik	G'arbiy yevropa, Kichik osiyo, Eron, Avg'oniston, Hindiston, Xitoy, Shimoliy afrika	Ich yumshatuvchi sifatida
Kovar-Capparis spinosa L	Kovuldoshlar-Capparaceae	Kovar	Yarim buta	Qrim, Kavkaz, O'rta osiyo, Shimoliy afrika	Ochiq yiringli yaralarga qo'yilganda antiseptik ta'sir ko'rsatadi
Saponinli o'simliklar					
Tog'chitir-Strigosella	Karamdoshlar-Brassicaceae	Chitir	Bir yillik o't	O'rta osiyo	Balg'am ko'chiruvchi
Yetmak, beh-Acanthophilum albidum	Chinniguldoshlar-Caryophyllaceae	yetmak	Ko'p yillik o't	O'rta osiyo	Organizmni mustahkamllovchi, balg'am ko'chiruvchi
Yersovun-Leontice eversmannii	Zirkdoshlar-Barberidaceae	yersovun	Ko'p yillik o't	O'rta osiyo	Oshqozon kasalliklarini davolashda, o'pka sili, qon kasalliklarida
Shirinmiya-Glycyrrhiza	Burchoqdoshlar-Fobaceae	Shirinmiya	Ko'p yillik o't	Yevroosiyo, Amerika, Janubiy afrika, Avstraliya	Yalliglanish, allergiya, zaharlanishbod, bug'ma, chipqon, ekzemada
Arslonquloq-Leonurus	Yalpizdoshlar-Lamiaceae	Arslonquloq	Ko'p yillik	O'rta osiyo	Yurak gepertoniya, asabiylilikda tinchlantiruvchi sifatida
Andiz-inula	Qoqio'tdoshlar-Asteraceae	Andiz	Ko'p yillik va bir yillik o't	Yevropa, Osiyo, Afrika	Balg'am ko'chiruvchi dori, siydik haydovchi
Moyli o'simliklar					
Pista-Pistacia	Pistadoshlar-Pistaceae	Pista	Buta yoki daraxt	Janubiy yevropa, Sharqiy osiyo, Sharqiy afrika, Markaziy amerika	Vitaminlarga boy

Yeryong'oq-Araxis hupogaea L	Dukkakdoshlar-Fobaceae	Yeryong'oq	Bir yillik o'simlik	J.Amerika,Hindiston,xitoy,Shimoliy Afrika,O'rta osiyo	Vitaminlarga boy
Soya-Gliysine	Dukkakdoshlar-Fobaceae	Soya	Bir yillik,ko'p yillik o't	Janubiy sharqiy osiyo,Hindiston,Xitoy	Qandli diabetni davolashda
G'o'za-Gossypium	Gulxayridoshlar-Malvaceae	G'o'za	Bir yillik va ko'p yillik o't	Xitoy,Eron,O'rta osiyo,Amerika,Afrika	Chigitidan qimmatli oziq mahsuloti sifatida
Jiyda-Elaeagnus	Jiydadooshlar-Elaeagnaceae	Jiyda	Daraxt va buta	Yaponiya,Xitoy,Evropa,Rossiya	Ich ketishiga qarshi,nafas yo'llari shamollashida
Efir moyli o'simliklar					
Jag'-jag'-Capsella bursa pastoris	Karamdoshlar-Brassicaceae	Jag'-jag'	Bir yillik o't	O'rta osiyo	Ishtaxa ochadi,meda shirasini ajralishini yaxshilaydi,yengil surgi,o't haydash tasiri bor
Anjir-Ficus carica L	Tutdoshlar-Moraceae	Anjir	Daraxt buta	Turkiya,-Jazoir,Aqsh,Kavkaz,O'rta osiyo	Teri kasalliklarida
Qalampir-gul-Rezeda	Rezedagullilar-Resedaceae	Qalampir gul	Bir yillik o't	O'rta dengiz bo'yi,Sharqiy afrika,Hindiston	Vitaminlarga boy
Oqqa-ldirmoq-Tussilago farfara	Qoqio'tdoshlar-Asteraceae	Qoqio't	Ko'p yillik o't	Yevropa,Osiyo	Oshqozon-ichak kasalliklarida
Arpabodiyon-Pimpinella Anis	Ziradoshlar-Apiaceae	Bodiyon	Bir yillik o't	Janubiy yevropa,Osiyo,Meksika,Egipt,Rossiya	Ishtaxa ochuvchi
Bozulbang-Logachilus	Yalpizdoshlar-Lamiaceae	bozulbang	Ko'p yillik	O'rta osiyo,	Asab tizimni tinchlantirishda,teri kasalliklarida,qon bosimini nazorat qilishda,qon ketishini to'xtatishda
Qizilburgan-Kochia scoparia L	Sho'radoshlar-Chenopodiaceae	Shuvoq	Bir yillik o't	O'rta osiyo	Gijja haydovchi
Taninli o'simliklar					
Otquloq-Rumex	Torondoshlar-Polygonaceae	Otquloq	Bir yillik,ko'p yillik	O'rta osiyo	Vitaminlarga boy hisoblanadi
Toron-Paviculare	Torondoshlar-Polygonaceae	Toron	Ko'p yillik	Tyan-shan,Pomir-Oloy,-Jurg'oriya Olatovi	Tarkibida tannin moddasi bor
Rovoch-Rheum	Torondoshlar-Polygonaceae	Rovoch	Ko'p yillik o't	AQSH,Xitoy,O'rta osiyo,	Surunkali qabziyatda
Akatsiya-Acacia	Burchoqdoshlar-Fobaceae	Akatsiya	Daraxt va buta	Avstraliya,Afrika,Arabiston,	Oshlovchi moddalarga boy

Foydali o'simliklardan ayrim turlarini morfobiologik xususiyatlarini o'rganilganda masalan eng muhimi va qimmatli efir moyli o'simlik hisoblangan mavrak to'g'risida C.B. Шевченконing ma'lumotlari e'tiborga sazovor (морфологические и биохимические особенности шалфея мускатного произрастающего и культурного в криму,1972). Muallif efir moyli o'simlikni rivojlanishi fazalari va sutkaning har xil vaqtlaridagi dinamikasini aniqlagan.

Ma'lum bo'lishicha, efir moyini sodir bo'lishiga aloqador bo'lgan o'simlikning bezlari o'simlik bo'yicha har xil tarqalgan. Shunga asoslangan holatda o'simlikning har xil organlarida va qismlarida to'plangan efir moyini ko'p bo'lishligini aniqlash muhim edi.

Bu boradagi izlanishlar shuni ko'rsatki o'simlikning gullari va yuqori qismida efir moyi 0,31% gullarida (gul barg) 0,30 % gulkosada 0,70%, poyaning yonidagi barglarda eng kam, poyada 0,20% va poyaning yuqori qismida 0,12%. Shunday qilib efir moyi o'simlikni gulida va gulkosasida ko'p to'planar ekan. Bu boradagi fikrlar har xil, yani ayrimlarni ta'kidlashicha efir moyi o'simlikni to'liq gullagan fazasiga to'g'ri kelsa, boshqalarni fikricha bu sohada ma'lum bir faza belgilanmagan. Izlanishlar natijasiga ko'ra o'simlikni g'unchalanishini boshlanishida 0,34%, g'unchali davrida 0,45%, gullashini boshida 0,59%, to'liq gullaganida 1,97 % va gullashini tugallash fazasida 0,98% bo'ladi. Shu narsa aniqlandiki o'simliklarning tanasida g'unchalashni boshlanishidan efir moylarini shakllanishi boshlansa, bu jarayon to'liq gullagan vaqtida maksimumga chiqar ekan. Efir moyini kunlik ajralish dinamikasi bo'yicha quyidagi ma'lumotlar olingan (2-jadval).

2-jadval

Rangli mavrak o'simligining efir moyi ajratishi

Taxlil qilingan vaqt	Efir moyini miqdori	%
3	0,83	0,23
6	1,25	0,56
9	1,97	0,58
12	2,40	0,62
15	1,58	0,40
18	1,48	0,37
21	1,06	0,37
24	1,12	0,34

Ushbu jadvaldan ko'rinib turibdiki, efir moyining to'planishi kunduzgi soat 12 larga to'g'ri kelsa, eng kam sodir bo'lishi soat 3 larga to'g'ri kelar ekan.

Ma'lum bo'lishicha ertalabki soat 6 dan kunduzgi 12 gacha efir moyini miqdori ortib boradi, keyin esa bu jarayon susayadi. Efir moyini asosiy komponentlari bo'lib, linalool va linalilatsetat (43,8%) hisoblanar ekan. Terpeneola esa mayda 17,4% ni tashkil qiladi. Ishni oxirida o'simlikni yig'ib olishni kunduzi, yani uni to'liq gullagan vaqtida o'tkazish kerak ekan.

Adabiyotlar:

1. Tulyaganova M, Yuldashev A.S. O'zbekistonda keng tarqalgan foydali o'simliklar. Toshkent 2011.
2. Демянова Е. У. "Ботаническое ресурсосведение" 2007-172 с.
3. Хожиматов Қ. " O'zbekistonning vitaminli o'simliklari" Toshkent 1973
4. Хожиматов Қ. "Ўзбекистоннинг хушбўй ва хуштам ўсимликлари" ЎзРФА Фан нашриёти 1992
5. Мустафаев С.М. "Ботаника" Тошкент Ўзбекистон нашриёти 2002.-470 бет.
6. Шевченко, С. В. Морфологические и биохимические особенности шалфея мускатного (*Salvia sclarea L.*): Автореферат дис. на соискание ученой степени кандидата биологических наук. (094) / АН СССР. Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова. - Ленинград :, 1972. - 19 с.

EUODIA (TETRADIUM) TURKUMI TURLARINI INTRADUKSIYA QILISHDA KUTILAYOTGAN ISTIQBOLLAR

M.A. Mamadjanova^{1*}, R.O. Abdullayeva², A.Nurmatov², A.X. Tur'gunboyev²

Namangan davlat universiteti, Namangan, O'zbekiston

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

*E-mail: mamadzanovamunavvar@gmail.com

The article deals with the study of the main bioecological characteristics of ornamental trees Euodia Danielli and Euodia Ruticarpa in the conditions of the cities of Andijan and Namangan and

their seasonal growth, development, seed germination, the influence of various environmental factors on them, and their use in landscaping. development of recommendations is of great scientific and practical importance.

Key words: *factor, introduction, video selector, introduceset, ozelenenia, climate.*

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoev raisligida 2021 yil 2 noyabrda o'tkazilgan videoselektor yig'ilishida belgilangan ustuvor vazifalardan kelib chiqib, mamlakatimizda «Yashil makon» umummilliy loyihasi doirasida hududlarda ko'chat ekish, ko'kalamzorlashtirish va obodonlashtirishga doir tadbirlarda faol ishtirok etish xar bir fukorning burchiligini bilgan holda, atrofimizga ekilayotgan xar bir ko'chat kelajakda iqtisodiy jixatdan xam foyda keltirishini xisobga olishimiz kerak. Shu sababli O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 16.10.2017 yildagi PQ-3327-sonli qaroriga ko'ra asalarichilikni rivojlantirishni xam umummilliy loyihasi doirasida davom ettirilsa bo'ladi.

Xozirgi kunda introdutset daraxtlar qatoriga kiruvchi *Tetradium* turkumi Toshbaqatoldoshlar oilasiga tegishli *Euodia Danielli* va *Euodia Ruticarpa* turini misol kilishimiz mumkin. *Tetradium* turkumi o'simliklari balandligi 20-25 metrgacha bo'ladi va doim yashil bargli yoki bargini to'kuvchi daraxtlar yoki butalardir. Ikki uyli gullarda 4 yoki 5 gulkosachabarglar, gultobjbarglar, changchilar mevabargchalar joylashgan. Urug'lar ochilgan mevalardagi follikulalarga yopishib qoladi. Gullash bosqichi apreldan sentyabrgacha davom etadi va mevani pishish bosqichi odatda avgustdan noyabr oyida kuzatiladi. Ekzokarp va mezokarp mevalari odatda quruq yoki xo'l bo'ladi (Flora of China Editorial Committee, 2006).

Ushbu ma'lumotlarni hisobga olib, dunyoda uch trilliondan. ko'proq daraxt mavjud bo'lib, sanoat, qurilish darajasining ortishi natijasida bu daraxtzorlarni kamayishi Yer yuzida ekologik muammoni keltirib, chiqaradi va kesilgan daraxtzorlar o'rnini to'ldirish aynan Prezidentimiz tashabbuslari kabi tadbirlarda o'z echimini topadi. Xususan qaysi daraxt eng samarador va u mamlakatimiz ijtimoiy – iqtisodiy muammolarining real echimiga yaqinligini aniqlashdan iborat.

Daraxtzorlarni ko'paytirishga qaratilgan tashabbuslar daraxtlarni ekish va parvarish qilish sohasida ilmiy yondashuvlar asosida hududlarning tuproq-iqlim va boshqa xususiyatlariga mos tadqiqot va tahlillarni amalga oshirish asosida respublikada keng amaliy natijalar yaratish, ko'chatxonalar sonini ko'paytirish, tuproq unumdorligini hisobga olgan holda, iqlim sharoitiimizga mos xorijiy manzarali daraxtlarni mahalliyashtirish, hududlarda «yashil bog'lar» va «yashil jamoat parklari»ni yaratishdek programmani aks ettiradi. Farmon bilan 2022-2024 yillarda Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlarda «yashil bog'lar»ni barpo etish dasturi tasdiqlandi va bu esa tadbirkorlar, olimlar oldiga eng ekologik jixatdan samarador yangi turdagi xorijiy daraxtlarni introduksiyai qilishdek ma'suliyatli vazifalar qo'ydi. Ana shunday noyob daraxtlardan biri daraxtning Asl vatani uzoq Sharq – Xitoy va Koreya bo'lgan Koreys akatsiyasi deb ham ataladigan *Tetradium* (*Evodia*) turkumi daraxtlaridir.

Bu daraxtlar Yevropada yarim asrdan beri ma'lum bo'lib, mutaxassislar Evodiyaning 50 ga yaqin turini aniqlashgan, masalan: *evodiya Xubeyckaya*, *tetradium*, *kopeyskoe pchelinoe* depevo, *Evodiya koreyckaya*, *Euodia daniellii*, *Tetradium daniellii*, *Evodia hupehensis*, *Evodia henryi*, *Evodia velutina* va *xokozo*, ammo uning asosan ikkita turi *Evodiya Xubeyckaya* va *Evodia Daniela* asosiy tur sifatida qabul qilingan. Ushbu turlar turli vaqtlarda gullaydi. *Tetradium daniellii* nektarda asosan fruktoza va boshqa aminokislotalar va minerallarni o'z ichiga oladi, ba'zi ikkilamchi metabolitlardan tashkil topgan (Adler, 2000; Nepi va boshq., 2012; Afik va boshq., 2014)

Tetradium daniellii turi aloxida e'tiborga molik bo'lib, bu tur dekorativ maqsadlarda o'stirilishi mumkin (1-rasm). Yashil barglari orasida mo'jizviy gullaridan ajraladigan nektar tarkibi va miqdori jihatidan alohida e'tiborga loyiqdir. Bu tur yuqori dorivor xususiyatga ega, tabobatda foydalaniladi. Mevalari og'riq qoldiruvchi, gijjalarni tushiruvchi, qorin dam bo'lishini davolovchi, shishish, o't dimlanishiga qarshi, siydik xaydash, ovqat hazm bo'lishini stimullashtiruvchi kabi davolovchi xususiyatlarga ega. U organizmni qizdiruvchi ta'sir ko'rsatadi, bosh og'rig'ini yo'qotishga yordam beradi, gastrit, ko'ngil aynish, shish, avitaminoz va tug'ruqdan keyingi og'riqlarni davolashda ishlatiladi.



Rasm: Tetradium daniellining 1 yillik ko‘chat

Evodiyani introduksiya qilish asosida “Yashil makon” umummilliy loyahasini bajarish va ulardan kelgusida noyob maxsulot-asal olish orqali shu kunning dolzarb masalalari - oziq-ovqat xavfsizligi, shifobaxsh moddalar yaratish, tijoratlashtirish va eksport saloxiyotini shakllantirish ilmiy izlanishlarimiz maqsad va vazifalarini ifodalaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Baranova T.V., Kalaev V.N., Voronin A.A. Ekologicheski bezopasnye stimulyatory rosta dlya predposevnoj obrabotki semyan. // Vestnik Baltijskogo federaljnogo universiteta im. I. Kanta. – 2014. – № 7. – S. 96-102.

2. O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasi, 25.11.2021 yildagi 1563-IV-son “Yashil makon umummilliy loyihasi doirasida belgilangan vazifalar ijrosi ustidan samarali parlament nazoratini olib borishga doir chora-tadbirlar to‘g‘risida” gi qarori.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori, 2017 yil 16 oktyabr 3327-son “Respublikamizda asalarichilik tarmog‘ini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi qarori

3. Semena derejev i kustarnikov. Metody opredeleniya vsxojesti. – Minsk: Izd. standartov, 1998. – 27 s.r, L. S. 2000. The ecological significance of toxic nectar. Oikos 91: 409-420.

4. Zinovjev V.G., Verejkina N.N., Kharchenko N.N., V.B. Lyubomov. Progressivnye tehnologii razmnozheniya derejev i kustarnikov. – Voronezh: BelGU, 2002. – 136 s.

NOYOB O‘SIMLIKLAR VA HAYVONLARNI MUHOFAZA QILISH, ULARNI QAYTA TIKLASH

J.N. Mamahonova

Andijon davlat universiteti, Andijon, O‘zbekiston

E-mail: mamahonovajumagu@gmail.com

In the article, the protection of rare plants and animals, their restoration, general rules of environment protection, measures such as permanent protection, control, reminder and restoration in the legal protection of state-owned natural resources, as well as human influence. under the requirements of control of declining plant and animal species, recommendations on the proper organization of plant and animal protection, with the participation of the general public and the need to work on the basis of programs, are highlighted

Key words: nature, human, ecology, environment, “Red book”

Har bir davlatning tabiatni muhofaza qilish va uning tabiiy boyliklaridan foydalanishga oid qonuni bo‘lib, Markaziy Osiyo Respublikalarining “Tabiatni muhofaza qilish” qonunlari asosida amalga oshiriladi.Shunday qonunlarda sayoradagi o‘simlik, hayvonlar qoplamlari, noyob va

yoqolib ketayotgan turlari har tomonlama muhofaza qilinadi. Davlat tassarufidagi oʻrmon fondini huquqiy muhofaza qilishda, foydali oʻsimlik hayvonlar turlari tarqalgan hududlar, ularning mahsuldorligi oziqaboblighi, qishloq – xoʻjaligidagi ahamiyati, biologik foydalanish yoʻllari, ekologik, madaniy-estetik va iqtisodiy tomonlari inobatga olinadi (Ergashev va Ergashev, 2005). Maʼlumki har bir oʻsimlik, hayvon turi muayyan tabiiy majmuada mavjud boʻladi, yani, ular boshqa landshaftlarning hamma komponntlari bilan uzviy bogʻlanganligi sababli noyob va yoʻqolib borayotgan turlar, ular oʻsadigan, yashaydigan butun tabiiy muhit bilan birga muhofaza qilinadi. Tabiatni muhofaza qilishning eng asosiy elementlaridan biri – bu qoʻriqxonalar va buyurtmalar boʻlib, ular navbatida biosfera genofondi - oʻsimlik, hayvonlar, shu jumladan, turli tabiiy zaxiralar, havo, er, suv, tuproq hamda tabiiy yodgorliklar (daryolar, shaharlar, soylar, turli koʻrinishdagi toshlar) muhofaza qilinadi. Qoʻriqxonalarining fondi davlat va uning maxsus tashkilotlari tomonidan boshqariladi, maxsus hududlar sifatida muhofaza etiladi. Qoʻriqxonalar, buyurtmalar qatoriga milliy tabiiy bogʻlar, parklar ham huquqiy asosda muhofaza qilinib, ularning holati, tozaligi, tarkibini buzgan, maxsus joylardagi daraxtlarni kesgan, oʻt qoʻygan, foydalai oʻsimlik hayvonlarga zarar yetkazgan shahslar, tashkilotlar qonun – qoidalar boʻyicha javobgarlikka tortiladi yoki etkazgan zararni qoplashga majbur etiladi. Bizning nazarimizda, atrof- muhitni himoya etish va tabiiy resurslarni tiklash masalasida quyidagilar eʼtiborga olinishi kerak:

- lokal (mahalliy) va global ekologik monitoring, yaʼni atrof- muhitning muhim xarakteristikalarini holatini, suv, tuproq, atmosferadagi zararli moddalarning konsentratsiyasini nazorat qilish va oʻlchash;

- oʻrmonlarni tiklash va yongʻin, zararkunandalar, kassalliklardan muhofaza qilish;

- qoʻriqxonalar, etalon ekotizmlar, bebaho tabiiy majmualarni kengaytirish va ular sonini koʻpaytirish;

- oʻsimlik va hayvonlarning noyob turlarini saqlash hamda koʻpaytirish;

- aholining ekologik maʼrifati va madaniyatini yuksaltirish;

- atrof- muhitni himoya qilish ishida xalqaro hamkorlik.

Hozirgi kunda xalqaro congress va simpoziumlar, botaniklarning ilmiy - amaliy anjuman va syezdlarining bosh mavzusi ham tabiatda oʻsimlik turlarining (bioxilma – xillik) kamayishi va yoʻqolib ketishuning oldini olish uchun koʻrsatilayotgan chora – tadbirlar haqida bormoqda.

1979 - yilda Oʻzbekiston Respublikasining “Qizil kitob”i taʼsis etildi va unga, asosan, yoʻqolib ketish xavfi ostida turgan oʻsimliklar roʻyxatga kiritildi. “Qizil kitob” ni ana shu davrdan tuzishdan asosiy maqsad – jamoatchilik va davlat tashkilotlarini tirik tabiatni asrash va uni muhofaza qilish muammolariga eʼtibor qaratishdan iborat edi (Pratov va boshq., 2011). Shuni ham aytib oʻtish kerakki qator sabablarga koʻra, muhit u yoki bu tomionga oʻzgarib qolishi mumkin, yani vaqt oʻtishi bilan oʻsimlik, hayvon turlari butunlay yoʻqolib ketishi yoki aksincha, koʻpayib, muhofaza qilish darajasidan chiqib ketishi mumkin. Shu tufayli oʻz - oʻzidan “Qizil kitobni qayta nashr qilish zaruriyati tugʻiladi. Masalan: Oʻzbekiston “Qizil kitob”iga kiritilgan oʻsimliklardan (Vedenskiy lolasi, Buhoro orostegiyasi, Viktor omonqorasi, Jumagul – xolmon, Buze lolasi va boshq.).

“Qizil kitob”ning nashr etilishi nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega .

Shunday ekan atrof - muhitni muhofazasi nafaqat biolog olimlar balki har bir inson uchun maʼsulyatli boʻlishlikni taqazo etadi. Noyob oʻsimliklar va hayvonlarni asrab avaylash, ularni muhofaza qilish toʻgʻrisida maʼlumotlar berilar ekan, har bir maktab yoshgacha boʻlgan bolalarga, oily taʼlim talablariga, maktab oʻquvchilarga biz yashab turgan nabobat olamni oʻsimlik va hayvonlarni asrab – avaylash, koʻpaytirish chora – tadbirlarini koʻrish, yoshlarda ekologik bilim va madaniyatni rivojlantirishda muhim omil sanaladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, Biosfera va Tabiatni muhofaza qilish.-T:2005.
2. Grigoryans A.G., Malkina L.G. Atrof tabiat bilan tanishtirish. T:-1987.
3. Pratov O., Madumarov T.A., Noraliyeva N.M. Oʻzbekistonning noyob oʻsimliklari.- qoʻllanma.T:-2011.
4. Xolliyev I., Ikromov A. Ekologiya. T:-2001.

NAXÇIVAN MR ƏRAZİSİNDƏ QAZ (*ANSER ANSER* DOM.) VƏ ÖRDƏKLƏRDƏ (*ANAS PLATHERHYNCHOS* DOM.) GENİŞ YAYILAN HELMİNTLƏR

Mehri Seyidbeyli

Azərbaycan Tibb Universiteti, Bakı, Azərbaycan

E-mail: m.seyidbeyli@mail.ru

*In 2014-2022, complex helminthological studies were conducted domestic waterfowl (*Anser anser* dom. and *Anas platherhynchos* dom.) in Babek, Julfa, Sharur, Kangarli, Shahbuz, Ordubad and Sadarak regions of Nakhchivan AR, and 14 species of helminths (cestodes -3, trematodes - 2 and nematodes - 9) were found. Of them, 11 species were registreted in domestic geese, and 12 species in domestic ducks. In Nakhchivan AR, the percentage of helminth infection with geese and ducks was 46.5%. Separately, the infection rate for Nakhchivan AR is 45.1% in geese and 48.0% in ducks. More infections with helminths are observed in the territories of Babek - 12 species, Sharur - 9 species and Kangarli - 8 species. Out of 14 species of helminths mentioned in the territory of Nakhchivan AR, 3 species (*G. dispar*, *A. anseris*, *T. tenius*) were encountered with high intensity in all regions of the study.*

Key words: domestic waterfowl, helminth fauna, Nakhchivan AR

Son illər ekosistemin zəhərli tullantılarla çirklənməsi, helmintlərin yayılması əhali arasında təmiz ərzaq məhsullarının azlığına səbəb olmuş və bu işə kənd təsərrüfatı idarələrinin, Səhiyyə Nazirliyinin xüsusi diqqətini özünə cəlb etmişdir. Elə bu məqsədlə aparılan elmi tədqiqat işlərində qarşıda duran məqsədlərdən əsası tədqiqat ərazilərində ərzaq məhsullarına zərər verən, xəstəliyə səbəb olan helmintlərin növ tərkibinin müəyyən edilməsi olmuşdur. Helmintlər ev su quşları (*Anser anser* dom., *Anas platherhynchos* dom.) arasında müxtəlif xəstəliklər törətməklə onların ət və yumurta istehsalının keyfiyyətinə hədsiz zərər vurur. Belə xüsusiyyətli helmintlərin Azərbaycanın müxtəlif ərazilərində ayrı-ayrı dövrlərdə öyrənilməsinə baxmayaraq Naxçıvan MR ərazisində bu məsələyə bizim tədqiqatlara qədər toxunulmamışdır (Seyidbeyli, Maharramov, 2018; Seyidbeyli, Rzayev, 2018). Onu da qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycan ərazisində adı qeyd olunan MR-dən başqa digər rayonlarda müxtəlif tədqiqatçılar tərəfindən ayrı-ayrı illərdə iri həcmli elmi tədqiqatlar aparılmışdır (Shirinov, 1961; Vahidova, 1978; Rzayev, Nasirov, Gasimov, 2021; Rzayev, 2021). Nəticələrdən aydın olmuşdur ki, Azərbaycanda qaz və ördəklər arasında 46 növ helmint (17 növ trematod, 12 növ sestod, 15 növ nematod, 2 növ tikanbaşı), onlardan 38 növü ördəklərdə aşkarlanmışdır. Azərbaycanın əksər ərazilərində ev su quşlarının helmint faunasının öyrənilməsi istiqamətində zaman-zaman tədqiqat işlərinin aparılmasına baxmayaraq, Naxçıvan MR ərazisində iri həcmli faunistik əhəmiyyətli işlər heç vaxt aparılmamışdır. Bu məqsədlə Naxçıvan MR -nin müxtəlif rayonları ərazisində ev su quşlarının helmint faunasının öyrənilməsi qarşıya məqsəd qoyulmuşdur.

Tədqiqat işinin aparılması 2014-2022-ci illəri əhatə etmiş və həmin dövrdə Naxçıvan Muxtar Respublikasının 7 rayonu (Babək, Culfa, Ordubad, Şərur, Sədərək, Kəngərli, Şahbuz) Şahbuz) və onların bir sıra kəndləri ərazisində ev qazı və ördəyi saxlanılan fərdi quşçuluq təsərrüfatlarında tədqiqat işi aparılmışdır. Həmin ərazilərdən müxtəlif yaş (1-2 illik) və cinsdən (erkək, dişi) olan ümumilikdə 359 ədəd ev su quşu üzərində (*Anas platyrhynchos* dom. – 175 ədəd və *Anser anser* dom. – 184 ədəd) tam parazitoloji yarma üsulu ilə tədqiqat aparılmışdır. Toplanan parazitlər 4%-li formal-aldehidə (formalin) və ya 70%-li etil spirtində fiksə olunmuş, sonra boyanmış (karmin), susuzlaşdırılaraq kanad balzamu vasitəsilə daimi preparatlar hazırlanmış, MBS-9 binakulyar və Primo Star (Zeiss) işıq mikroskopu vasitəsilə baxılaraq şəkilləri çəkilmişdir (Canon D650). Növlərin identifikasiya K.M. Rijikovun (1967) təyinedicisinə əsasən aparılmışdır (Ryzhikov, 1967).

Naxçıvan Muxtar Respublikasının yuxarıda adları sadalanan 7 rayonu ərazisində kompleks helmintoloji tədqiqatlar aparılmış, həmin rayonların yaşayış məntəqələrində mövcud olan fərdi quşçuluq təsərrüfatlarında ev qazı və ördəkləri tədqiq edilmişdir. Ümumilikdə Naxçıvan

MR ərazisində ev su quşlarında 14 növ helmint (3 növ lentşəkili, 2 növ sorucu və 9 növ sap qurdlar) aşkar edilmişdir. Onlardan, 11 növ (3 növ sestod, 2 növ termatod və 6 növ nematod) ev qazlarında, 12 növü isə (3 növ sestod, 2 növ trematod və 7 növ nematod) ev ördəklərində aşkarlanmışdır (Cədvəl).

Cədvəl.

Naxçıvan MR-i ərazisində ev ördəkləri və qazlarında rast gəlinən helmintlər və onların tədqiqat əraziləri üzrə paylanması

Tədqiqat əraziləri		I		II		III		IV		V		VI		VII	
		Qaz	Ördək	Qaz	Ördək	Qaz	Ördək	Qaz	Ördək	Qaz	Ördək	Qaz	Ördək	Qaz	Ördək
1	<i>Fimbriaria fasciolaris</i>	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-
2	<i>Tschertkovilepis setigera</i>	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-
3	<i>Drepanidotaenia lanceolata</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
4	<i>Notocotylus attenuatus</i>	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Hypoderaeum conoideum</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
6	<i>Amidostomum anseris</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+
7	<i>Trichostrongylus tenius</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
8	<i>Capillaria obsignata</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Ganguleterakis dispar</i>	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
10	<i>Tetrameres fissispina</i>	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
11	<i>Heterakis gallinarum</i>	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
12	<i>Ascaridia galli</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
13	<i>Porraceum crassum</i>	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<i>Thominx contorta</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

Qeyd: I – Babək, II – Culfa, III – Şərur, IV – Kəngərli, V – Şahbuz, VI – Ordubad, VII – Sədərək

Naxçıvan MR ərazisində aşkar olunan helmintlərin arasında sap qurdların üstünlük təşkil etdiyi müəyyən olunmuşdur. Lentşəkili və sorucu qurdların inkişafı aralıq sahiblərin iştirakı ilə gedir yəni-biohelmintdirlər. Buna görə də onların inkişafını tamamlamaları üçün eyni biotopda bütün sahiblərin iştirakı vacibdir. Aşkar olunan sap qurdların əksəriyyəti isə geohelmintdir (*T. fissispina*, *P. crassum* növlərindən başqa). Yəni inkişafı yalnız bir sahibin iştirakı ilə gedir. Ona görə də sap qurdlar digər helmintlərə nisbətən üstünlük təşkil edir.

Həm ördək, həm də qazlarda eynilik təşkil edən növlərin sayı isə 9-dur (3 növ sestod – *F. fasciolaris*, *Tsch. setigera*, *D. lanceolata*, 2 növ termatod – *N. attenuatus*, *H. conoideum* və 4 növ nematod – *A. anseris*, *T. tenius*, *C. obsignata*, *G. dispar*). Qeyd olunan 14 növdən əksəriyyətinin (9 növ) hər iki sahib üçün eynilik təşkil etməsi bu quşların eyni şəraitdə və eyni təsərrüfatlarda birlikdə saxlanması və qidalanması ilə əlaqələndirmək olar

2014-2022-ci illərdə Naxçıvan MR-nin bütün rayonlarından əldə edilən ev su quşlarından toplanmış helmintlərin sayı cədvəldə öz əksini tapmışdır. Cədvəldən aydın görünür ki, daha çox helmintlərlə yoluxma Babək-12 növ (7 növ qazda, 9 növ ördəkdə), Şərur – 9 növ (6 növ qazda, 7 növ ördəkdə) və Kəngərli – 8 növ (5 növ qazda, 6 növ ördəkdə) rayonlarının ərazisində müşahidə olunur. Digər rayonlarda yoluxma nisbətən azdır.

Rayonlar üzrə nəzər salsaq: Babək rayonu üzrə ümumi – 49,1%, qazlar - 49,1%, ördəklər – 49,0%; Şərur rayonu üzrə ümumi – 54,93%, qazlar - 47,37%, ördəklər – 63,63%; Kəngərli rayonu üzrə ümumi – 48,78%, qazlar – 45,45%, ördəklər – 52,63%; Culfa rayonu üzrə ümumi – 47,22%, qazlar – 44,44%, ördəklər – 50,00%; Ordubad rayonu üzrə ümumi – 47,22%, qazlar – 52,94%, ördəklər – 42,10%; Sədərək rayonu üzrə ümumi – 28,12%, qazlar – 31,28%, ördəklər – 25,00%. Yuxarıdakı məlumatların təhlili göstərir ki, növ sayı daha çox təsadüf edən ərazilərdə demək olar ki, yoluxma ekstensivliyi də yüksəkdir. Naxçıvan MR ərazisində qeyd olunan 14 növ

helmintdən 3 növü (*G. dispar*, *A. anseris*, *T. tenius*) tədqiqat aparılan bütün rayonlarda yüksək intensivliklə təsadüf edilmişdir.

Beləliklə, 2014-2022-ci illərdə Naxçıvan MR-nın Babək, Culfa, Şərur, Kəngərli, Şahbuz, Ordubad və Sədərək ərazilərində kompleks helmintoloji tədqiqatlar aparılmış və ümumilikdə 359 ədəd ev su quşunda 14 növ helmint (3 növ lentşəkilli, 2 növ sorucu və 9 növ sap qurdlar) aşkar edilmişdir. Onlardan, 11 növü ev qazlarında, 12 növü isə ev ördəklərində aşkarlanmışdır. Naxçıvan MR üzrə qaz və ördəklərlə birlikdə ümumi helmintlərlə yoluxma faizi 46,5% təşkil etmişdir. Ayrı-ayrılıqda MR üzrə yoluxma qazlarla 45,1%, ördəklərdə isə 48,0% -dir. Daha çox helmintlərlə yoluxma Babək-12 növ, Şərur – 9 növ və Kəngərli – 8 növ rayonlarının ərazisində müşahidə olunur. Naxçıvan MR ərazisində qeyd olunan 14 növ helmintdən 3 növü (*G. dispar*, *A. anseris*, *T. tenius*) tədqiqat aparılan bütün rayonlarda yüksək intensivliklə təsadüf edilmişdir.

References:

1. Seyidbeyli, M. I. and Maharramov, S. H. 2018. systematics and bio-ecological analysis of helminthes of goose (*Anser anser dom.*) and ducks (*Anas platyrhynchos dom.*) in Babek region of Nakhchivan AR. Scientific publications of ADAU, 1: 97–103.
2. Seyidbeyli, M. I. and Rzayev, F. H. 2018. Helminth fauna of waterfowl poultry in the territory of Babek region of Nakhchivan AR. Journal of Entomology and Zoology Studies, 6(1): 1668–1671.
3. Shirinov, N. M. 1961. Helminth fauna and helminthiases of domestic waterfowl of the Azerbaijan SSR and testing of piperazine sulphate in ganguleterakidosis. PhD Dissertation, Baku, 206 pp.
4. Ryzhikov, K. M. 1967. Key to helminths of domestic waterfowl. Moscow, Nauka, 262 pp.
5. Rzayev, F. H. 2021. Cestodes (Plathelminthes: Cestoda) of domestic waterfowl. Advances in Biology & Earth Sciences, 6(2): 133–141.
6. Rzayev, F. H. 2021. A systematic review of flukes (Plathelminthes: Trematoda) of domestic goose (*Anser anser dom.*). Biosystems Diversity, 29(3): 294–302. doi: 10.15421/012137
7. Rzayev, F. H., Nasirov, A. M. and Gasimov, E. K. 2021. A systematic review of tapeworms (Plathelminthes, Cestoda) of domestic ducks (*Anas platyrhynchos dom.*). Regulatory Mechanisms in Biosystems, 12(2): 353–361. doi: 10.15421/022148
8. Rzayev, F. H., Nasirov, A. M. and Gasimov, E. K. 2021. A systematic review of the parasites (Plathelminthes: Cestoda) of the domestic goose (*Anser anser dom.*). The Journal of V.N. Karazin Kharkiv National University, Series Biology, 36: 58–73. DOI: 10.26565/2075-5457-2021-36-7
9. Vahidova, S. M. 1978. Helminths of birds of Azerbaijan. Baku, Elm, 237 pp.

ETANOLUN DÖLƏ TƏSİRİNDƏN SONRA POSTNATAL ONTOGENEYDƏ BAŞ BEYİNDƏ QAYT VƏ GLUTAMAT BALANSININ VƏZİYYƏTİ

İ. Məmmədova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Bakı, Azərbaycan

E-mail: irana.adpu@gmail.com

The developing brain is extremely sensitive to the effects of ethanol. Prenatal exposure to ethanol has an impact on angiogenesis and synaptogenesis and formation of neurotransmitter receptors in the brain of the embryo and fetus.

The proper functioning of the CNS depends on the balance between the excitatory and inhibitory neurotransmitter systems. The excitatory system is regulated by glutamate, while the inhibitor system is regulated by GABA through interneurons, which modulate the excitatory level generated by glutamate release.

In the study was studied the effect of ethanol on GABA metabolism in the brain during prenatal ontogeny. Results suggest that alcohol causes an imbalance between excitatory and inhibitory mediators.

Key words: *gamma-aminobutyric acid, glutamic acid, glutamate acid decarboxylase, GA-BA-aminotransferase, ethanol*

Ananın alkoqolozmi somatik və psixi sahədə sinir sisteminin inkişafında pozulmalar kompleksinin - fetal alokoqol sindromu (FAS) və ya fetal alkoqol təsirlərinin (FAT) yaranmasına səbəb ola bilər (Basavarajappa and Subbanna, 2023). Bu sindromun inkişafı əsasən dölün baş beyinin inkişafının pozulması ilə əlaqədardır. Ananın alkoqolozmi neyrogenezin və beyin strukturlarının formalaşmasının ən erkən mərhələlərindən başlayaraq neyronların miqrasiyasında, angiogenez və sinaptogenezdə pozulmalara səbəb olur. Neyrogenez beyin plastik funksiyasını təmin etmək üçün əsasdır və bir çox amillərlə tənzimlənir.

QAYTergik sistem neyron sələflərinin proliferasiyasına, neyron miqrasiyasına və differensiasiyasına təsir etməklə mərkəzi sinir sisteminin (MSS) inkişafında mühüm rol oynayır (Kilb *et al.*, 2013). QAYTergik sistem beyində etanolun təsirinin əsas hədəflərindəndir (Shushpanova *et al.*, 2018).

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatda prenatal ontogenezin orqanogenez dövründə etanolun baş beyində QAYT mübadiləsinin komponentlərinə təsirini tədqiq etməyi qarşımıza məqsəd qoyduq.

Material və metodlar. Bütün təcrübələr Avropa Birliyinin Beynəlxalq Bəyannaməsinin eksperiment və digər elmi məqsədlər üçün istifadə olunan heyvanların qorunması prinsiplərinə uyğun olaraq aparılmışdır. Təcrübələr laboratoriya şəraitində saxlanılan cütləşdirilən ana dovşanlardan alınmış 1 aylıq balalar üzərində aparılmışdır. Təcrübədə boğaz heyvanlar 2 qrupa ayrılmışdır. I qrup – kontrol dovşanlar; II qrup – prenatal ontogenezin orqanogenez dövründə etanolun (3,5 q/kq dozada, 25%-li məhlulunun gündə 1 dəfə qarınboşluğuna yeridilməsinin) xroniki təsirinə məruz qalmış dovşanlar.

Baş beyin strukturlara - beyin qabığı, beyincik, beyin sütunu və hipotalamusa ayrılmışdır. Tədqiq olunan strukturlarda QAYT mübadiləsinin bütün komponentləri - QAYT, qlutamat (Qlu) və aspartatın (Asp) miqdarı, qlutamatdekarboksilaza (QDK) və QAYT-aminotransferazanın (QAYT-T) fəallığı təyin edilmişdir. Aminturşular kağızda elektroforez metodu əsasında, QDK-nin fəallığı A.İ.Sıtinski, T.A.Priyatkina, QAYT-T-nin fəallığı Nilova metodu ilə təyin olunmuşdur. Alınan dəlillər statistik araşdırılmışdır.

Nəticələr və onların müzakirəsi. Müəyyən edilmişdir ki, 1 aylıq kontrol və təcrübə dovşan balalarında baş beyin müxtəlif strukturlarının toxumasında QAYT, Qlu və Asp-ın miqdarı qeyri-bərabər səviyyədə paylanmışdır (Cədvəl 1).

Ana bətnində olarkən etanolun 3,5 q/kq, 25%-li məhlulu gündə 1 dəfə qarınboşluğuna yeridildikdən sonra doğulmuş 1 aylıq dovşan balalarının tədqiq etdiyimiz baş beyin strukturlarının toxumasında QAYT-ın miqdarı kontrolla müqayisədə çox, Qlu və Asp-ın miqdarı az olur.

Cədvəl (1): Bir aylıq dovşan balalarının baş beyin strukturlarının toxumasında QAYT, Qlu və Asp-ın miqdarına (mkmol/q) prenatal ontogenezin orqanogenez dövründə etanolun (3,5 q/kq, 25%-li məhlulunun gündə 1 dəfə qarınboşluğuna yeridilməsinin) xroniki təsiri (M±m, n=5)

Beyin strukturları	Təcrübənin şərti	Göstəricilər	QAYT	Qlu	Asp
Beyin qabığı	Kontrol	M±m	2,06±0,074	4,77±0,044	2,69±0,048
	Etanol 3,5 q/kq	M±m	2,74±0,065***	3,77±0,09***	1,88±0,045***
		%	133	79	70
Beyincik	Kontrol	M±m	1,66±0,024	4,03±0,054	2,47±0,07
	Etanol 3,5 q/kq	M±m	2,49±0,045***	3,10±0,06***	1,73±0,038***
		%	150	77	70

Beyin sütunu	Kontrol	M±m	1,99±0,052	4,53±0,054	2,34±0,025
	Etanol 3,5 q/kq	M±m	3,02±0,065***	3,40±0,075***	1,68±0,038***
		%	152	75	72
Hipotalamus	Kontrol	M±m	2,36±0,029	4,78±0,055	3,02±0,037
	Etanol 3,5 q/kq	M±m	3,35±0,04***	4,06±0,064***	2,33±0,06***
		%	142	85	77

Qeyd: *** - p<0,001.

Etanolun (3,5 q/kq, 25%-li məhlulunun) bətdaxili xroniki təsirinə məruz qalmış bir aylıq dovşan balalarının baş beyin strukturlarının toxumasında kontrolla müqayisədə QAYT-ın miqdarı beyin qabığının toxumasında 33%, beyincikdə 50%, beyin sütununda 52%, hipotalamusda 42% artaraq uyğun olaraq 2,74±0,065, 2,49±0,045, 3,02±0,065, 3,35±0,04 mkmol/q təşkil edir. Qlu-nun miqdarı kontrolla müqayisədə beyin qabığında 21%, beyincikdə 23%, beyin sütununda 25%, hipotalamusda 15% az olur. Müvafiq şəraitdə Asp-ın miqdarında azalma beyin qabığının toxumasında 30%, beyincikdə 30% və beyin sütununda 28%, hipotalamusda 23% təşkil edir. Bütün hallarda p<0,001 olmuşdur.

Prenatal inkişafın orqanogenez dövründə etanolun müxtəlif dozalarının təsirinə məruz qalmış 1 aylıq dovşan balalarının baş beyin müxtəlif strukturlarının toxumasında QDK və QAYT-T fermentlərinin fəallığı da təyin edilərək kontrol göstəricilərlə müqayisə edilmişdir (Cədvəl 2). Aşkar edilmişdir ki, müvafiq şəraitdə kontrolla müqayisədə QDK-nın fəallığı yüksək, QAYT-T-nin fəallığı aşağı olur.

Cədvəl (2): Bir aylıq dovşan balalarının baş beyin strukturlarının toxumasında QDK (mkmol QAYT/q-saat) və QAYT-T (mkmol Qlu/q-saat) fermentlərinin fəallığına prenatal ontogenezin orqanogenez dövründə etanolun (3,5 q/kq, 25%-li məhlulunun gündə 1 dəfə qarınboşluğuna yeridilməsinin) xroniki təsiri (M±m, n=5)

Beyin strukturları	Təcrübənin şərti	Göstəricilər	QDK	QAYT-T
Beyin qabığı	Kontrol	M±m	56,4±1,6	86±1,72
	Etanol 3,5 q/kq	M±m	71,6±2,15***	73,1±2,18**
		%	127	85
Beyincik	Kontrol	M±m	80,5±1,91	92,6±1,36
	Etanol 3,5 q/kq	M±m	107,1±3,25***	74,1±2,15***
		%	133	80
Beyin sütunu	Kontrol	M±m	32,1±1,5	81,4±1,08
	Etanol 3,5 q/kq	M±m	44,0±2,60**	66,7±2,75**
		%	137	82
Hipotalamus	Kontrol	M±m	39,4±1,8	98,8±1,21
	Etanol 3,5 q/kq	M±m	49,3±1,65**	84,0±3,55**
		%	125	85

Qeyd: ** - p<0,01; *** - <0,001.

Etanolun təsirinə prenatal inkişafın orqanogenez dövründə məruz qalmış bir aylıq dovşan balalarının baş beyin müxtəlif strukturlarının toxumasında kontrolla müqayisədə QDK-nın fəallığı beyin qabığının toxumasında 27% (p<0,001), beyincikdə 33% (p<0,001), beyin sütununda 37% (p<0,01) və hipotalamusda 25% (p<0,01) yüksələrək uyğun olaraq 71,6±2,15, 107,1±3,25, 44±2,60, 49,3±1,65 mkmol QAYT/q-saat müəyyən edilmişdir. Müvafiq şəraitdə QAYT-T-nin fəallığı beyin qabığının toxumasında 15% (p<0,01), beyincikdə 20% (p<0,001), beyin sütununda 18% (p<0,01) və hipotalamusda 15% (p<0,01) azalaraq uyğun olaraq 73,1±2,18, 74,1±2,15, 66,7±2,75, 84±2,55 mkmol Qlu/q-saat təşkil edir.

QAYT MSS-nin əsas ləngidici neyrotransmitteridir və məməlilərdə ən çox yayılmış

neurotransmitterlərdən biri olmaqla beynin əksər strukturlarında və yetkin onurğalılarda ləngidici sinapslarının 40%-ində iştirak edir (Ochoa-de la Paz et al. 2021).

QAYT presinaptik neyron daxilindəki vezikullarda saxlanılır və Ca^{2+} -dən asılı mexanizmlə və depolarizasiya edən stimula cavab olaraq sinaptik yarığa buraxılır. QAYT postsinaptik neyronda və ya hətta eyni presinaptik hüceyrədə öz xüsusi reseptorlarına bağlanaraq oyandırıcı və ya ləngidici reaksiyalar yaradır. Bu neurotransmitter rabitə sistemlərinin pozulması müxtəlif nevroloji və ya psixiatrik pozulmalarla əlaqələndirilir. QAYT MSS-də Qlu-nun dekarboksilləşməsi yolu ilə istehsal olunur. QDK tərəfindən kataliz olunur (Ochoa-de la Paz, L. D., Gulas-Cañizo R., Ruíz-Leyja E. D'A., Sánchez-Castillo H. et al. 2021). Pre- və postnatal ontogenezdə müxtəlif amillərin təsirindən sonra baş beyində QAYT-ın miqdarının dəyişməsi QDK və QAYT-T fermentlərinin fəallığının dəyişməsi ilə yanaşı baş verir (Алиева, 2015; Алиева, 2016; Aliyeva, 2022). Apardığımız təcrübələrdə də bu qanunauyğunluq baş vermişdir.

MSS-nin düzgün işləməsi oyandırıcı və ləngidici neurotransmitter sistemləri arasındakı tarazlıqdan asılıdır. Oyandırıcı sistem Qlu tərəfindən tənzimlənir, ləngidici sistem isə Qlu-nun sərbəst buraxılması ilə yaranan oyanma səviyyəsini modullaşdıran interneuronlar vasitəsilə QAYT tərəfindən tənzimlənir. QAYT və Qlu arasında yaranan disbalans bir sıra patoloji halların yaranmasına səbəb ola bilər. Bu neurotransmitterlər arasında tarazlığın pozulması FAS-ın da səbəblərindən biri ola bilər.

Nəticələr

1. Etanolun prenatal ontogenezin orqanogenez dövründə təsirindən sonra baş beyin strukturlarının toxumasında QAYT-ın miqdarı kontrolla müqayisədə çox, Qlu və Asp-ın miqdarı az olur.

2. Prenatal ontogenezin orqanogenez dövründə etanolun təsiri nəticəsində baş beyin strukturlarında kontrolla müqayisədə QDK-nın fəallığı yüksəlir, QAYT-T-nin fəallığı isə aşağı düşür.

Ədəbiyyat:

1. Алиева, Н.Н. 2015. Активность ГДК и ГАМК-Т в митохондриальных фракциях головного мозга 10-дневных крыс после многократного действия тималина // Биомедицинская радиоэлектроника, №4, с.12-13

2. Алиева, Н.Н. 2016. Влияние тималина на обмен ГАМК в ткани головного мозга 10-дневных крыс при циклофосфамидной иммуносупрессии // Электронный научно-образовательный Вестник Здоровье и образование в XXI веке, 18(11), с.1-4

3. Aliyeva, N.N. 2022. The activity of GABA-T enzyme in the brain of rats in postnatal ontogenesis exposed to hypoxia during fetal period // Azerbaijan Journal of Physiology, 37(1): p. 22-29.

4. Basavarajappa, B.S, Subbanna, S. 2023. Synaptic Plasticity Abnormalities in Fetal Alcohol Spectrum Disorders // Cells, 12, 442.

5. Kilb, W., Kirischuk, S., Luhmann, Heiko J. 2013. Role of tonic GABAergic currents during pre- and early postnatal rodent development // Front. Neural Circuits,

6. Ochoa-de la Paz, L. D., Gulas-Cañizo R., Ruíz-Leyja E. D'A., Sánchez-Castillo H. et al. 2021. The role of GABA neurotransmitter in the human central nervous system, physiology, and pathophysiology // Rev Mex Neuroci. 22(2):67-76 DOI:10.24875/RMN.20000050

7. Shushpanova, T.V., Solonskii, A., Shushpanova, O.V. 2018. Molecular-Cellular Targets of the Pathogenetic Action of Ethanol in the Human Brain in Ontogenesis and the Possibility of Targeted Therapy Aimed at Correcting the Effect of Pathogenic Factors Additional information is available at the end of the chapter.

FARG'ONA VODIYSINING XALQ TABOBATIDA FOYDALANILADIGAN DORIVOR O'SIMLIKLARI

S.T. Mirzayeva^{1*}, M.R. Asqarova², O.D. Abdulhayeva¹, O. Tursunov¹

¹Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

²Chirchiq davlat universiteti, Toshkent, O'zbekiston

*E-mail: msaodat2021@gmail.com

Medicinal plants are one of the main factors determining the future of mankind, and they are disappearing due to the deterioration of the current environmental situation. This article discusses the medicinal plants of the Fergana Valley, which are used in folk medicine on the territory of Uzbekistan, their current state, a systematic analysis of the medicinal plants of the valley is carried out.

Key words: species, category, family, section, plant world.

Qadimda insonlar o'simliklardan shunchaki ehtiyojlari uchun foydalanishgan bo'lsa, asrlar o'tib ular o'simliklardan oziq-ovqat, kiyim kechak, qurilish materiali, energiya manba'i sifatida mukammal har tamonlama foydalanishni o'rgandilar. O'simliklarning dorivorlik xususiyati mavjudligini bilishgandan buyon esa ulardan sog'liklarini tiklash maqsadida foydalanib kelishadi va hozirda dorivor o'simliklarsiz tabobatni hamda tibbiyotni tasavvur qilish mumkin emas (Холматов, 2015). Ayni vaqtda ushbu dorivor o'simliklar dunyoning 85% aholisi uchun birinchi yordamchi vosita sifatida foydalaniladi (Rana Yusuf, 2023). Butunjahon Sog'liqni Saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, mavjud dori-darmonlarning 60% ni dorivor o'simliklar xom ashyolaridan olingan preparatlar tashkil etadi. Evropada 1300 dan ortiq dorivor o'simliklar ishlatilib, ularning 90% yovvoyi dorivor o'simliklardir. Qo'shma shtatlarda esa retsept bo'yicha 150 ta eng yaxshi dori-darmonlardan taxminan 118 tasi yovvoyi dorivor o'simliklar manbaalarga asoslangan (Shi Ling Chen, 2016).

O'zbekiston Respublikasi florasi xam boy tur tarkibiga ega bo'lib, 4380 tur o'simliklar o'sadi, ushbu o'simliklarning taxminan 1200 tasi dorivor xususiyatga ega bo'lgan o'simliklardir. Hozirgi vaqtda florada 112 tur dorivor o'simliklar rasmiy tabobatda foydalanishga ruxsat berilgan bo'lib, ushbu dorivor o'simliklarning 80% ni tabiiy holda o'suvchi o'simliklar tashkil etadi xamda keng foydalaniladi (Хожиматов, 2021).

Ushbu tabiiy holda o'suvchi dorivor o'simliklarning xomashyo zahirasi chegaralangan bo'lib, ular borasida aniq maqsadga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqotlar ishlarini olib borish bilan dorivor o'simliklar resurslarini aniqlash, areallarini belgilash, taksanomik taxlil qilish, ekologik xolatini o'rganish va ulardan samarali foydalanish, muxofazaqa qilish xamda ko'paytirishning ilmiy asoslangan usullarini ishlab chiqish dolzarb muammolardan biridir.

O'zbekistonda esa dorivor o'simliklar ustida S.N.Kudryashov, Q.H.Xo'jaev va I.I.Granitov (1937), A.Ya.Butkov (1942), S.S.Saxobiddinov (1948,1955,1961), H.X.Xolmatov (1963,1965,1984), N.A.Amirxonov (1961), T.O.Odilov va E.E.Korotkova (1965), S.M.Mustafoevva, S.S.Sagatov (1966), T.P.Po'latova, H.X.Xolmatov, N.N.Jo'raev (1980), K.Tayjanov (1986), Q.H.Xojimatov (1999), E.E.Abdunazarov (2009), A.S.Yo'ldoshev (2001), O.N.Imomov (2020), D.I.Sotiboldieva (2021), N.Yu.Qo'chqorov (2021) lar floristik, sistematik, geobotanik, farmakologik, bioekologik xamda intraduksion ilmiy izlanishlar va tadqiqotlarni olib borganlar.

Farg'ona vodiysining dorivor o'simliklari to'g'risidagi dastlabki manba'alar esa G.I.Krauz (1870) va A.Regelya (1879) larga tegishli ekanligi M.M.Arifxanova (1967) ning ilmiy ishilarida aytib o'tilgan (Арифханова,1967). Ammo Farg'ona vodiysining dorivor o'simliklari ustida keng ko'lamli ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmagan. Birinchi marta Vodiyning dorivor o'simliklarini janubiy Farg'ona dorivor o'simliklar misolida P.K.Ibragimova (2018) tamonidan kimyoviy - gienik taxlil qilib berildi.

Yuqorida keltirilgan adabiy manbalarning tahliliga ko'ra, hamda ishning ahamiyatidan kelib chiqqan holda, Farg'ona vodiysidagi dorivor o'simliklar haqidagi ma'lumotlarni juda kamligini e'tiborga olib, biz Farg'ona vodiysi dorivor o'simliklarini o'rganishni va xozirgi xolatini ekologik baxolashni maqsad qilib oldik.

Farg'ona vodiysining O'zbekistnonga tegishli xududi Farg'ona geografik okrugi xisoblanib, O'zbekistonning eng sharqida, Tyanshan va Oloy tog' tizimlari orasida joylashgan. Farg'ona okrugining iqlimi quruq,, davomli, yozi issiq, qishi mo'tadil bo'lib, o'simliklar olamining xilma xilligi va dorivor o'simliklarning rang barangligi bilan boshqa okruglardan ajralib turadi (Baratov, 1996).

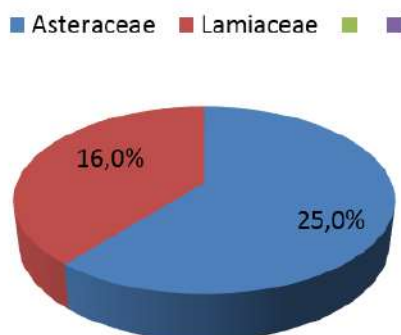
Ushbu Farg'ona vodiysining halq tabobatida foydalaniladigon dorivor o'simliklarni o'rganish uchun O'zbekiston xalq tabobati assosiatsiyasidan ramiy xat orqali tabiblar to'g'risida etarli ma'lumotlar olindi xamda ular bilan suxbatlashish orqali Farg'ona vodiysida xalq tabobatida foydalanib kelinayotgan dorivor o'simliklar aniqlandi. Dorivor o'simliklarning xaqiqatdan ham dorivor o'simlik ekanligini aniqlash maqsadida I.V.Belalipov (2002), Yu.M.Murdaxaev (1990), K.X.Xodjimatov (1988), X.X.Xolmatov (2015) larning adabiyotlaridan hamda Plante Medical (<https://planta-medica.uz/>) onlayn manba'asidan foydalanildi. Turlarning zamononaviy nomlari, sinonimlari, sitetmatikasi to'g'risidagi ma'lumotlar plantarum.ru (<https://www.plantarium.ru/>), Plants of the World Online (<https://powo.science.kew.org/>), Plants Names Index (<https://www.ipni.org/>) kabi xalqaro bazalardan olindi. Turlarning areallarini o'rganishda K.Sh.Tajibaev va boshqalar(2016) tamonidan ishlab chiqilgan O'zbekiston botanik-geografik rayonlari bo'yicha taqsimlanish sxemasidan foydalanildi. Barcha o'tkazilgan statistik taxlillar MS Excel 2019 dasturi yordamida amalga oshirildi.

Olib borilgan ilmiy izlanishlar va adabiyotlar tahlillariga ko'ra tadqiq etilayotgan hudud-da 63 tur dorivor o'simliklardan halq tabobatida foydalanib kelinayotganligi aniqlandi. Ushbu dorivor o'simliklar *Tracheophyta* bo'limiga mansub 2 ta sinf, 21 ta qabila, 25 ta oila, 63 turkumga mansub ekanligi qayd etildi. Shulardan *Magnoliopsida* sinfiga 19 ta qabila, 23 ta oila, 61 ta turkum va 63 ta tur kirishi bilan etakchilik qiladi.(1-jadval).

Qabila	Oila	Turkum	Tur
Asterales	Asteraceae	Centaurea L	Centaurea virgata (Willd.)Gugler (1907)
		Achillea L	Achillea millefolium L. (1753)
		Arctium L	Arctium tomentosum Mill. (1768)
		Artemisia L	Artemisia absinthium L. (1753)
		Bidens L	Bidens tripartita L. (1753)
		Centaurea L	Centaurea cyanus L. (1753)
		Cichorium L	Cichorium intybus L. (1753)
		Echinacea L	Echinacea purpurea (L.) Moench.(1794)
		Helichrysum Mill	Helichrysum arenarium (L.) Moench.(1794)
		Inula L	Inula helenium L. (1753)
		Matricaria L	Matricaria chamomilla L. (1753)
		Solidago L	Solidago canadensis L. (1753)
		Tanacetum L	Tanacetum vulgare L. (1753)
		Taraxacum Weber	Taraxacum officinale F.H. Wigg.(1753)
		Tussilago L	Tussilago farfara L. (1753)
Lepidolopsis Poljakov	Lepidolopsis pseudoachillea (C.Winkl.) Poljakov. (1959)		

Lamiales	Lamiaceae	Dracocephalum L	Dracocephalum integrifolium Bunge.(1830)
		Origanum L	Origanum vulgare L.(1753)
		Leonurus L	Leonurus turkestanicus V.I.Krecz. & Kuprian. (1949)
		Marrubium L	Marrubium vulgare L. (1753)
		Melissa L	Melissa officinalis L. (1753)
		Mentha L	Mentha longifolia var. asiatica (Boriss.) Rech.f.(1982)
		Mentha L	Mentha arvensis L.(1753)
		Nepeta L	Nepeta formosa Kudrjasch.(1947)
		Salvia L	Salvia sclarea L. (1753)
		Thymus L	Thymus serpyllum L. (1753)
		Ziziphora L	Ziziphora pedicellata Pazij & Vved.(1961)
		Ziziphora L	Ziziphora clinopodioides Lam.(1791)
		Scrophulariaceae	Verbascum
Plantaginaceae	Plantago L	Plantago major L. (1753)	
Verbenaceae	Verbena L	Verbena officinalis L. (1753)	
Fabales	Fabaceae	Astragalus L	Astragalus dasyanthus Pall. (1776)
		Cullen Medik	Cullen drupaceum (Bunge). (1981)
		Glycyrrhiza L	Glycyrrhiza glabra L. (1753)
		Sophora L	Goebelia pachycarpa (Schrenk ex C.A.Mey.) Bunge.(1872).
		Melilotus L	Melilotus officinalis (L.) Lam.(1779)
Malpighiales	Hypericaceae	Hypericum L	Hypericum scabrum L.(1753)
		Hypericum L	Hypericum perforatum L. (1753)
Ranunculales	Papaveraceae	Chelidonium L	Chelidonium majus L. (1753)
		Fumaria L	Fumaria vaillantii Loisel. (1809)
Caryophyllales	Polygonaceae	Persicaria (L).Mill	Persicaria hydropiper (L.) Delarbre.(1800)
		Polygonum L	Polygonum aviculare L. (1753)
Rosales	Rosaceae	Potentilla L	Potentilla argentea L. (1753)
	Rosaceae	Potentilla L	Potentilla erecta (L.) Raeusch.(1797)
	Urticaceae	Urtica L	Urtica dioica L. (1753)
Gentianales	Rubiaceae	Galium L	Galium aparine L. (1753)
		Rubia L	Rubia tinctorum L. (1753)
Araliales	Apiaceae	Cuminum L	Cuminum cyminum L.(1753)
Asparagales	Asphodelaceae	Eremurus M.Bieb	Eremurus robustus Regel. (1873).
Boraginales	Boraginaceae	Lithospermum L	Lithospermum officinale L. (1753)
Brassicales	Brassicaceae	Capsella Medik	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. (1792)
Dipsacales	Caprifoliaceae	Valeriana L	Valeriana officinalis L. (1753)
Ephedrales	Ephedraceae	Ephedra Tourn. ex L	Ephedra distachya L.(1753)
Gentianales	Gentianaceae	Centaurium Hiil	Centaurium erythraea subsp. Erythraea
Geraniales	Geraniaceae	Geranium Tourn. ex L	Geranium collinum Stephan ex Willd.(1800)
Malvales	Malvaceae	Althaea L	Althaea officinalis L.(1753)
Sapindales	Tetradiclidaceae	Peganum L	Peganum harmala L. (1753)
Austrobaileyles	Schisandraceae	Schisandra Michx	Schisandra chinensis (Turcz.) Baill.(1868)
Zygophyllales	Zygophyllaceae	Tribulus L	Tribulus terrestris L. (1753)
Equisetales	Equisetaceae	Equisetum L	Equisetum arvense L. (1753).

Keltirilgan dorivor o'simliklarni eng ko'p tarqalgan turlari *Asteratceae* oilasiga tegishli bo'lib, ular 16 tur yoki jami aniqlangan Farg'ona vodiysi dorivor o'simliklari florasining 25 % ni, tashkil etadi, shuningdek *Lamiatceae* oilasi vakillari ham 12 tur o'simlikni tarkibiga olib, floraning 19% ni tashkil etishi aniqlandi (Diag.). Bundan tashqari *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Rubiaceae*, *Papaveraceae* kabi oilarga kiruvchi dorivor o'simlik turlari ham alohida ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.



Diag: Farg'ona vodiysida tarqalgan dorivor o'simliklarning oilalar bo'yicha % ko'rsatkichi

Adabiyotlar:

1. Белалипов И.В., Шералиев Х.А. ва бошқ. Лекартвенная растения Узбекистана-Тошкент:ТошДАУ,2002.4 ст.
2. Игамбердиева П. К. "Жанубий Фарғона доривор ўсимликларини кимёвий таркибига кўра тиббий-гигиеник таснифлаш". Кимё фанлари бўйича фалсафа доктори (phd) диссертацияси автореферати. Фарғона – 2018.
3. Курмуков. А.Г., Белолопов. И.В. Дикорастущие лекарственные растения Узбекистана. 2012. Ташкент. Т-1
4. Мурдахаев. Ю. М. Ўзбекистонда ватан топган доривор ўсимликлар. Т., Ибн Сино нашриёти, 1990.5 б.
5. Хожиматов. О.К. Лекарственные растения Узбекистана (свойства, применение и рациональное использование). Ташкент "Маънавият" 2021.9 ст.
6. Холматов Х. Х., Ҳабибов. З. Ҳ., Ўзбекистон доривор ўсимликлари. Т., "Медицина" нашриёти, 1972.
7. Холматов Х.Х.,Усмонхўжаев А.Х.,Махсумов М.И.,Ахмедов О.А. Атлас лекарственных растений Узбекистана. 2015г. 2 ст.
8. Хожиматов Қ., Оллоёров М.Ўзбекистоннинг шифобахш ўсимликлари ва уларни махфаза этиш.-Тошкент:Фан,1988.
9. Баратов. П. Ўзбекистон табиий географияси тошкент. «Ўқитувчи» 1996. 188 б.
10. Rana Yusuf. Medical Plants, Comprehensive Review. International conference on Byology of Plants.University of Qom-Feb,2023. 1 P.
11. Shi Ling Chen^{1*}, Hua Yu^{2,3*}, Hong Mei Luo², Qiong Wu^{2,4}, Chun Fang Li² and André Steinmetz⁵. Conservation and sustainable use of medical plants: problems, progress, and progress. Chen et al. Chin Med (2016).11:37:10/3.Page 1 of 10.
12. Арифханова М.М.Растительность ферганской долины.Издательство «Фан» Узбекской ССР.Ташкент 1967.9 ст.
13. Global biodiversity Information facility (<https://www.gbif.org/>)
14. Plante Medical (<https://planta-medica.uz/>)
15. Plantarum.ru (<https://www.plantarum.ru/>),
16. Plants of the World Online (<https://powo.science.kew.org/>),
17. Plants Names Index (<https://www.ipni.org/>)

AMARANT (*AMARANTHUS*) – NOYOB O‘SIMLIK SIFATIDA HAMDA KO‘PAYTIRISH USULLARI

J.J. Mirzayev*, H.Sh. Hoshimov, D.S. Yuldasheva

Andijon qishloq xo‘aligi va agrotexnologiyalar instituti, Andijon, O‘zbekiston

*E-mail: jmirzayev918@gmail.com

The important elements of amaranth cultivation technology, the effect of photosynthesis on growth, development, productivity in the climatic conditions of Andijan region were studied comparatively. Studies have shown that Amaranth is unique in its medicinal properties.

Key words: *Amaranth, intensive, eczema, herpes, squalene.*

Ilmiy yangiligi. Andijon viloyati iqlim sharoitida amarant navlari yetishtirish texnologiyasining muhim elementlari, o‘shishi, rivojlanishi, hosildorligiga fotosintez ta‘siri qiyosiy o‘rganildi. O‘simlik navlarining o‘shishi, rivojlanishi va hosil shakllanish qonuniyatlarining fotosintez jarayoni bilan bog‘liq holda tadqiq etildi. O‘rganilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, Amarant dorivor xususiyatlarda noyobdir.

Amarant - sho‘rga, qurg‘oqchilikka chidamliligi, agrotexnikasi sodda va qulayligi, har qanday tuproq-iqlimiy sharoitlarga moslashuvchanligi, urug‘ining ekin sarf me‘yori ozligi, intensiv rivojlanishi, zararkunanda va kasalliklarga chidamliligi uning muhim xususiyatlaridir. Amarantning eng muhim xususiyatlaridan biri uning urug‘ mahsuldorligining va ko‘payish koeffitsiyentining juda yuqoriligidir (2000-5000). Hech qanday madaniy ekin bunday koeffitsiyentga ega emas.

Bugungi kunda amarantning 65 turi va 900 ga yaqin navi ma‘lum. Amarantning *Amarantus caudatus* L., *Amarantus paniculatus* L. va b.sh. navlari qadimiy donli ekinlar hisoblanadi. Qator mamlakatlarda (asosan Sharqiy Osiyoda) amarant (*A.gangeticus*, *A.mangostanus* va b.sh.) sabzavot sifatida yetishtiriladi. O‘simlikning balandligi 0,5-2,3 m, poya yo‘g‘onligi 0,8-7 sm, o‘simlik massasi 0,6 dan 10 kg gacha bo‘ladi. Barglari yirik, cho‘zinchoq elliptik, uzun bandli, asosi pona-simon va uchi o‘tkir. To‘pguli - 0,3 dan 1,5 m gacha uzunlikdagi har xil shakl va turli zichlikdagi quyuv ro‘vak. Urug‘lari mayda, oq, pushti, qora va jigarrang. 1000 ta urug‘ og‘irligi 0,6-0,9 g. Ro‘vakda 0,06 dan 0,3 kg gacha urug‘ bo‘ladi.



1-rasm. Amarant o‘simligi.

Amarant eng arzon yem-xashak manbasi bo‘lib, barra hoida ham silos hoida ham o‘simlikning ko‘k massasi yuqori oqsilli qimmatli yem hisoblanadi. Amarantdan barra hoida ham silos hoida ham chorvani oziqlantirishda foydalanish, o‘t, briketi, granulasi tayyorlash mumkin. O‘zbekistonda yem-xashakchilikning mavjud holati taxlil qilingan holda, ko‘p yillardan beri chorva uchun asosiy ozuqa manbasi bo‘lgan mahalliy yem-xashak turlaridan unumli foydalanish bilan birgalikda amarant, artishok kabi yangi yem-xashak navlarini introduksiya qilish, ularning ozuqaviy qimmatini chuqurroq o‘rganish, ularda mavjud bo‘lgan va zarur xo‘jalik qimmatiga ega ozuqa elementlaridan samarali foydalanish istiqbollarini rejalashtirish mamlakat agrar sohasida, xususan chorvachilikda muhim yutuqlarga erishish imkoniyatlarini yuzaga keltiradi.

Amarant - juda chiroyli o'simlik, haqiqiy bezak bo'lishi mumkin. Bir yillik balandligi 2-3 m bo'lgan, Ushbu o'simlik qizil, binafsha va yashil kabi gullarga va barglarga ega. Amarant uzoq muddatli qurg'oqchilik, kasalliklar va zararkunandalarga chidamli, ammo shu bilan birga u yorug'lik va iliqlikni yaxshi ko'radi. Amarant mutlaqo murakkab emas, suv-botqoq yerlar va har qanday ob-havo moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Bu o'simlik uchun havo harorati 25 dan 30 ° C gacha qulaydir.

Dorivor xususiyatlari: O'rganilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, Amarant dorivor xususiyatlarda noyobdir. Farmakologlar, Squalenenning yuqori miqdori (8%) bo'lganligi sababli kafolatning yuqori miqdori tufayli amarantga qiziqish bildirmoqdalar - bu ma'lum bo'lgan eng kuchli antioksidant. O'simlikda akula jigar moyi bor. Akulaning o'zida bu atigi 2% tashkil etadi. Amarant bu borada istiqbollidir. Xalq tabobatida amarant moyi tobora o'sib bormoqda: ekzema, qo'ziqorin teri kasalliklari, herpes, yaralar, kuyishlarga qarshi ishlatiladi. Amarant va unga asoslangan dorilarni davolashda ishlatish samarali. Amarantda ko'plab vitaminlar, minerallar va mikroelementlar, biologik faol moddalar (rutin, A vitaminlari, C va E vitaminlar) mavjud va bu uning antioksidant xususiyatlarini sezilarli darajada oshiradi. Bundan tashqari, bu mo'jizaviy o'simlik kuchli regeneratsiya va yoshartirish ta'sirini beradi, immunitet kasalligini kuchaytiradi, tanani og'ir metallarga, toksion moddalar, radionuklidlardan tozalashda yordam beradi. Bu gemoglobin darajasini oshirishga va qondagi eritrotsitlar sonining sezilarli o'sishini oshirishga yordam beradi. Boshqacha aytganda, u gematopoetik ta'sirga ega. O'sma, oshqozon-ichak infeksiyalari va tartibsizliklarini davolash uchun gemostatik vositalar, jigar va yurak kasalliklari uchun ishlatiladi. Olimlarning ta'kidlashicha, uning urug'lari vaqti-vaqti bilan siydik-tanosil kasalliklarini davolaydi. Foydali darmondori inson tanasiga tushib, xolesterin va triglitseridlar kontsentratsiyasini kamaytiradi. Amarant moyi odatda odamlarga, yurak kasalligi bo'lgan bemorlarga, gipertoniya bilan og'rigan bemorlarga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. (Mirzayev, 2022)

Bundan tashqari, uning tarkibida lizin mavjud - bu mushak to'qimalarini shakllantirish funksiyalarini tashkil etadi. Barglar yoki yog' cho'kindilarni o'z ichiga olgan foydali moddalar quyidagilarga xizmat qiladi:

- osteoporozning oldini olish;
- tanadagi kalsiy tarkibini oshirish;
- metabolizmni sozlash;
- saraton hujayralari, va yurak kasalliklarining ehtimolini kamaytirish.

Amarantdan foydalanish - bu qarashlarning turli kasalliklari, masalan, kataraktalar, kon'yunktivit, tovuq ko'ri, davolashda ishlatiladi. Amarant yog' kislotalari qon aylanishiga, xavfli o'smalarga qarshi turadi, organizmni qonni kislorod bilan boyitadi. (Mirzayev, 2022)

Xalq tabobatida: An'anaviy tibbiyotda gemostata, antibakteriya, sekretizatsiya xususiyatlari tufayli faol qo'llaniladi. Amarant urug'lari va barglari organizmni zarur vitaminlar, kalsiy, kaliy, temir tuzlari bilan to'liq ta'minlay oladi. Damlama semirish, nevrozda, immunitet tizimini mustahkamlash uchun juda yaxshi vositadir. Moyida tananing kasalliklarga chidamliligini ta'minlaydigan ko'p to'yinmagan va organik kislotalar mavjud (Mirzayev, 2022).

Ko'plab ilmiy tadqiqotlar natijasida, Amarantning o'ziga xos kimyoviy tarkibi va aminokislotaga boyligi, vitaminli va to'yimli tarkibiy qismlarga ega ekanligi ma'lum bo'ldi. Amarant ko'plab mikro va makroelementlarning manbai bo'lib xizmat qiladi, bu uni dietaga kiritish zarurligini ko'rsatadi. Uni va shifobaxsh yog'ini o'simlik urug'laridan olinadi. Kalorie Amaranth - 371 kkal.

Amarantda lizin va metionin bo'lib, defitsit aminokislotalar hisoblanadi. Amarant urug'larida ular ikki barobar ko'pligini alohida ta'kidlash zarur. Bugungi kunda aminokislota tarkibi balanslashgan, to'liq qimmatli, tabiiy, ekologik toza oqsil ozuqasiga ehtiyoj juda katta bo'lganligi bois, bu xususiyatlar amarantning alohida xo'jalik qimmatiga ega ekanligini ko'rsatadi. Agar ideal oqsilni 100 % deb olinsa, amarantda bu miqdor 75 % ni, soyada - 68 %, no'xotda - 45 %, makkajo'xorida - 44 %, bug'doyda - 57 % ni tashkil qiladi (Tereshkina va boshq., 2006)

Adabiyotlar:

1. Mirzayev J.J. "O'zbekistonning istiqbolli dorivor o'simliklari" -A: 2022. 52 b.
2. Терешкина Л.Е., Гулгина В. А., Зеленков П.Н., Лапин А. А. "Улучшение качества семян амаранта сорта Ультра (Амарантхус хйбридусж, перспективного сырья для пищевой промышленности" //Жит в ХХИ веке: мат. б-й Респ. школы студ. и аспирантов. Казан, 2006. С. 158

TƏBİİ ŞƏRAİTDƏ ÇOXALMA DÖVRÜNDƏ TURACIN (*FRANCOLINUS FRANCOLINUS LINNAUS, 1768*) AKUSTİK SİQNALLARININ SPEKTRAL FİZİKİ PARAMETRLƏRİ, FUNKSİYONAL XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ SUTKALIQ AKTİVLİYİ

A.M. Musayev

Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan

E-mail: musayevavtandil@yahoo.com

Acoustic activity in male birds varies depending on the socio-physiological state. The acoustic activity of paired males is weaker than that of single males. Marriage signals are shaped like a dome. In the later periods, the mating signals of the male owl in the territory of the Republic consist of 7 impulses. The sequence of sounding of pulses is different in Lankaran and Karabakh natural regions.

Key words: *Reproduction: acoustic: marriage: signal: spectral*

Turacın akustik aktivliyi Lənkəran və Qarabağ təbii vilayətlərində müqayisəli öyrənilmişdir. Turacın akustik aktivliyi birbaşa hava şəraitindən asılıdır. Tədqiqat apardığımız illərdə mart ayının birinci on günlüyündən sonra quşlarda akustik aktivlik qeyd olunur (Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabı, 2013; Azərbaycanın heyvanlar aləmi, 2004; Mycaev, 1986). Narahat edici faktorlar olmasa turac bütün günü torpaq üzərində asanlıqla hərəkət edən quşlardır. İlin bütün fəsilələrində onlar sıx otlar arasında, qamışlıqda bədəninə aşağı əyib, boynun uzadaraq hərəkət edir. Müəyyən bir qorxu hiss etdikdə gizlənilir. Hücuma məruz qaldıqda şaquli istiqamətdə yerdən havaya qalxar, 200-400 metr uçaraq sıx otlar arasında gizlənilir.

Çoxalma dövründə erkək quşların nigah səsləri günəş şüalarının görünməsi ilə başlayır. Nigah səsləri 7 impulsdan ibarətdir (Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabı 2013; Mycaev, 1994, 1997). Nigah səslərinin spektral vaxt parametrləri cədvəldə verilmişdir.

Təcrübi hissə: Respublikanın müxtəlif ərazilərində səslənən nigah səslərinin fiziki parametrlərini analiz edərkən müəyyən etdik ki, Lənkəran təbii vilayəti (Qızılağac Dövlət qoruğu) və Neftçala ərazilərində səslənən nigah səsləri, Qarabağ təbii vilayəti (Bərdə rayonu) ərazisində səslənən nigah siqnalları fiziki parametrlərinə görə fərqlənir. Cədvəl. Nigah səslərinin sonaqqrammalarına baxdıqda görürük ki, hər iki səs kümbəzə bənzər formadadır. Qızılağac qoruğu ərazisində olan nigah səslərində olan impulsların ardıcılığı Bərdə rayonu ərazisində olan səslənmə ardıcılıqlarından fərqlənir Cədvəl. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi nigah səsləri 7 impulsdan ibarətdir. Sonoqrammalara baxdıqda görürük ki, bəzi nigah səsləri 4; 5 və ya 6 impulslardan ibarətdir. Tam səslənməyən nigah səslərində bəzən başlanğıc impulslar itir, digərlərində sonuncu impuls səslənmir. Cədvəl. Müşahidələr zamanı müəyyən etdik ki, çoxalmanın başlanğıc dövründə nigah səsləri tam səslənmir. Sonrakı dövrlərdə hər iki ərazidə yayılmış quşlarda nigah səsləri tam, yəni 7 impulsdan ibarət olmaqla səslənir. Eyni populyasiyaya mənsub olan erkək quşların nigah səslərində fərdi dəyişkənlik qeyd edilmir.

Nigah səslərinin oxunması zamanı erkək quş yerindən cüzi olsada tullanır. Nigah səsləri hər 15-45 saniyədən bir təkrar olunur. Müşahidələr zamanı müəyyən etdik ki, erkək quş tək nigah səslərini yulğun, teleqraf, böyürtkən kollarının üzərində oturaraq səsləndirir. Açıqlıq sahələrdə kanalların qazılması nəticəsində əmələ gəlmiş təpəciklər üzərində nigah səslərini səsləndirir. Yaxınlıqda dişi fərd gördükdə uçaraq ona yaxınlaşır. Dişi fərdin ətrafında bir neçə dəfə dövrə vü-

raraq qanadlarını açaraq onun yolunu kəsir. Onu oturmağa məcbur edir. Cütlər əmələ gətirmiş turaclar bütün günü birlikdə qidalanırlar. Akustik aktivlik saat 13⁰⁰ –a qədər davam edir. Günün isti vaxtlarında cütlər gizlənilir. Saat 16⁰⁰-dan sonra quşlar yenidən birlikdə qidalanırlar və akustik aktivlik bərpa olunur. Saat 13⁰⁰-16⁰⁰-dək qoruq ərazisində tək-tək quşların nizamsız nığah səsləri eşidilir. Qorxu hiss etdikdə “ko” səsini çıxarıb, akustik aktivliyini dayandırır.

Cədvəl

Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində turacın nığah siqnallarının spektral vaxt parametrləri.

1. Qarabağ təbii vilayəti-(Bərdə rayonu). 2. Lənkəran təbii vilayəti (Qızılağac Milli parkı)

Struktur elementləri	Spektral sərhədlər (kHs)		Əsas tezlik zolağı (kHs)		Impulsların uzunluğu		Impulslarası uzunluq	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Bölgələr								
1-ci impuls	1,3-4,5	1,3-6,0	2,4-3,4	2,0-3,4	0,4	0,4	1,35	0,19
2-ci impuls	1,2-4,6	1,2-5,6	2,4-3,3	2,0-3,3	0,6	0,2	0,6	0,6
3-cü impuls	1,2-4,5	1,2-5,8	2,0-3,3	2,0-3,2	0,3	0,3	0,18	0,28
4-cü impuls	1,2-4,6	1,2-6,0	2,0-3,3	2,0-3,4	0,5	0,5	0,3	0,2
5-ci impuls	1,0-4,0	1,2-6,0	1,8-2,7	2,0-3,4	0,2	0,25	0,6	0,5
6-cı impuls	1,0-4,5	1,2-6,0	2,0-3,2	2,2-3,5	0,29	0,5	0,15	0,95
7-ci impuls	1,0-4,5	1,2-5,5	2,0-3,0	1,9-4,1	0,37	0,35	-	-

Qoruq ərazisində nəzarət altında olan bir erkək quş 30 dəqiqə ərzində 38 dəfə nığah siqnalını səsləndirdi. Təxminən hər 45 saniyədən bir akustik aktivlik bərpa olunur. Digər erkək quş 1 saat 17 dəqiqə akustik aktiv oldu. Bu vaxt ərzində 64 dəfə nığah siqnalını səsləndirdi. Buna 41 dəqiqə vaxt sərf etdi. Yerdə qalan 36 dəqiqəni qidalanmağa və ətrafı nəzarət altında saxlamağa sərf etdi.

Nığah səslərinin səslənmə tezliyi üzərində apardığımız müşahidələr göstərdi ki, fərdi olaraq hər bir quşun akustik aktivliyi var. Akustik aktivlik erkək quşlarda sosial fizioloji vəziyyətdən asılıdır. Cüt əmələ gəlmiş qruplarda akustik aktivlik tək erkək turaclarla nisbətən zəif olur. Yağmurlu günlərdə akustik aktivlik tamam kəsilir. Quşların ümumiyyətlə belə günlərdə qidalanma aktivliyi də aşağı düşür. Belə günlərdə onlar yağışdan daldalanırlar. Günün birinci yarısında yağış kəsdikdə, yağışdan 1-1,5 saat sonra onlarda akustik aktivlik cüzi də olsa bərpa olunur.

Erkək turacın yuva ərazisi yoxdur. Yuva qeyd edilən ərazidə digər quşlar qidalanırlar və istirahət edir. Kürt yatan quşda akustik aktivlik qeyd edilmir.

Yumurtadan çıxmış cücələr ananın “qu-qu” çağırış səsləri ilə ərazisini tərk edir. Qorxu hiss etdikdə, səmada qorxulu quş gördükdə “ko” siqnalını səsləndirir. Cücələr otlar arasında gizlənilir və ya olduqları yerdə otururlar. Təhlükə uzaqlaşdıqdan sonra çağırış səsləri ilə balaları öz ətrafına toplayırlar. 11 sutkalığında olan cücələr 25-30 sm hündürlükdə olan böyürtkən meyvələrini tullanaraq dimdiklərinə götürürlər. 30 günlük cücələr 25-30 metr məsafəyə qədər uça bilər. 55-60 günlük cücələr anadan ayrılıb sərbəst qidalana bilər. Ailədən ayrılmış cücələr 3-5 sayda kiçik qruplar əmələ gətirərək bir yerdə qidalanırlar və gecələyirlər.

Ədəbiyyat:

1. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabı. 2013. Nadir və nəslə kəsilməkdə olan fauna növləri. Turac – (*Francolinus francolinus Linnaeus, 1768*). İkinci nəşr., Bakı.: 352-353.

2. Azərbaycanın heyvanlar aləmi. 2004. Onurğalılar. III cild. M. Ə. Musayevin redaktəsi ilə. Bakı: Elm, 502 pp.

3. Мусаев А.М, Туаев Д.Г., Бабаев И.Р. 1986. Материалы по искусственному разведению некоторых видов куриных птиц в Азербайджане с использованием акустической стимуляции. // В кн. Первое Всесоюзное совещание по проблеме кадастра и учета животного мира, Уфа, 312-314.

4. Мусаев А.М. 1994. Акустические основы конструирования управляющих стимулов. Современные проблемы экологии и методы и средства решения. Международный научно-техническая конференция. 28-30 сентябрь 1994. Баку, 163-164.

FARG'ONA VODIYSINING QIZIL KITOBGA KIRITILGAN O'SIMLIKLARIGA DOIR

T.K. Otaboyev*, **X.E. Yuldashev**, **E.Yu. Ruzmatov**
Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston
***E-mail:** tursunboyotobeyev19@gmail.com

The article presents analytical data on the preservation of rare and endangered endemic plants of the Fergana Valley included in the Red Book of Uzbekistan.

Key words: *plant, family, species, Red Book, endemic plants.*

Hozirgi davrga kelib, ekologik muammolar insoniyat oldida turgan eng asosiy masalalardan biri bo'lib qoldi. Ma'lumki, o'simliklar xalq xo'jaligining barcha sohasida samarali foydalanib kelinmoqda. Shu jumladan chorvachilik, tibbiyot, oziq-ovqat sanoati va boshqa sohalarni misol qilib keltirish mumkin. Lekin shu tufayli o'simliklardan belgilangan miqdordan ko'proq foydalanish o'simliklar qoplamiga salbiy ta'sir etmoqda. Bunday xarakterlar dovomida o'simliklar florasi, antropogen omillar natijasida son jixatidan kamaishi, ayrim turlar yo'qolish arafasida turganligi, ko'p sonli o'simlik turlari O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilayotganligi, o'simliklarni muhofaza qilish, ularni asrab-avvaylash, ko'paytirish va ularni tarqalgan arealini kengaytirish, ularga ta'sir qiluvchi ekologik omillarni aniqlash hamda taxlil qilish shu kunning dolzarb masalalaridan biri ekanligini tasdiqlaydi.

Farg'ona vodiysi asosan geobotanik izlanishlarning ob'ekti bo'lib kelgan. M.M. Arifxanovning uzoq yillar davomida olib borilgan tadqiqotlar natijasida "Растительность Ферганской долины" nomli monografiya nashr etildi (1967). Monografiya Farg'ona vodiysining nafaqat O'zbekistonga tegishli bo'lgan, balki qo'shni Qirg'iziston va Tojikiston hududidagi o'simliklar qoplamini o'rganishga bag'ishlangan.

Farg'ona vodiysi, jumladan uning alohida havzalarida (Arifxonova, 1967; Prator va boshqa, 2011; Xolqo'ziev, 1980; Tojiboyev, 2006, 2010; Madumarov, 2005) va boshqalarni ta'kidlash o'rinlidir. Olib borilgan izlanishlarning ko'p bo'lishiga qaramasdan, vodiyning umumiy florasi va uni tarkibidagi kamyob va yo'qolib borayotgan endemik o'simlik turlari, ularni tahlili borasidagi ilmiy ishlar yetarli emas.

Shulardan kelib chikib biz Farg'ona vodiysi tarqalgan O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan turlarni aniqlash, ularni morfo-biologik xususiyatlarini o'rganishni o'z oldimizga maqsad qilib qo'ydik. Har bir mamlakat endemik turlarini o'rganish, nafaqat amaliy balki nazariy jihatdan ham ahamiyatlidir.

Endemik turlarni har tomonlama o'rganish, hudud florasi va o'simliklar qoplamini shakllanishiga doir evolyutsion bosqichlarga aniqlik kiritishda alohida ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, o'simlik resurslaridan samarali foydalanish imkoniyatini beradi. Quyidagi jadvalda Farg'ona vodiysidagi Qizil kitobga kiritilgan o'simliklar haqida ma'lumotlar keltirilgan

Farg'ona vodiysida tarqalgan O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan turlar

Oila	Turlar	Tarqalishi	Kamyoblik darajasi
Ayiqtovondoshlar oilasi - <i>Ranunculaceae</i>	Knorring isfarragi (<i>Delphinium knorringianum</i> B. Fedtsch)	Farg'ona viloyati	2
	Oq parpi (<i>Aconitum talassicum</i> Popov)	Farg'ona viloyati	3

Burchoqdoshlar (Dukkakdoshlar) oilasi - <i>Fabaceae (Leguminosae)</i>	Boris astragali (<i>Astragalus borissianus</i> Gontsh)	Farg'ona viloyati	1
	Zarhal astragal (<i>Astragalus auratus</i> Gontsch)	Farg'ona viloyati	2
	Ikki rang astragal (<i>Astragalus dianthoides</i> Boriss)	Farg'ona viloyati	2
	Yulingan astragal (<i>Astragalus rhacodes</i> Bunge)	Farg'ona viloyati	2
	Qizg'ish astragal (<i>Astragalus rubellus</i> Gontsch)	Farg'ona viloyati	1
	Janubiy Farg'ona astragali (<i>Astragalus</i> <i>austrorferganicus Kamelin</i>) et R.M.Vinogr	Farg'ona viloyati	0
Ziradoshlar (Soyabonguldoshlar) oilasi - <i>Apiaceae (Umbelliferae)</i>	Mayda mevali dorema (<i>Dorema</i> <i>microcarpum</i> Korovin)	Farg'ona viloyati	2
	Fedchenko pildiroqmevasi (<i>Oenanthe</i> <i>fedtschenkoana</i> Koso-Pol.)	Farg'ona viloyati	0
	Sariq qirg'ul (<i>Fergania polyantha</i> (Korovin) Pimenov)	Farg'ona viloyati	1
	Korjinskiy kovragi (<i>Ferula korshinskyi</i> Korovin)	Farg'ona viloyati	2
	O'rinbosar kovrak (<i>Ferula vicaria</i> Korovin)	Farg'ona viloyati	1
Ituzumdoshlar oilasi - <i>Solanaceae</i>	Oloy xiyoli (<i>Physochlaina alaica</i> Korotkova ex Kovalevsk)	Farg'ona viloyati	1
Loladoshlar oilasi - <i>Liliaceae</i>	Xolmon isirg'aguli (<i>Fritillaria eduardii</i> (Regel) Vved)	Farg'ona viloyati	1
	Farg'ona lolasi (Javg'aza lola) (<i>Tulipa</i> <i>ferganica</i> Vved)	Farg'ona viloyati	2
	Sarg'ish lola <i>Tulipa dasystemon</i> Regel	Farg'ona viloyati	3
Chuchmomodoshlar oilasi - <i>Amaryllidaceae</i>	Bakxaus piyozi (<i>Allium bakhousianum</i> Regel)	Farg'ona viloyati	1
Torondoshlar oilasi - <i>Polygonaceae</i>	Nozik qandim (<i>Calligonum elegans</i> Drobow)	Farg'ona viloyati	2
	Ohaktosh qandimi (<i>Calligonum calcareum</i> Pavlov)	Farg'ona viloyati	1
Chinniguldoshlar oilasi - <i>Caryophyllaceae</i>	Bigizsimon oqtikan (<i>Acanthophyllum</i> <i>albidum</i> Schischk)	Farg'ona viloyati	3
Shilvidoshlar oilasi- <i>Caprifoliaceae</i>	G'alati uchqat (<i>Lonicera paradoxa</i> Pojark)	Farg'ona viloyati	1
Shirachdoshlar oilasi - <i>Asphodelaceae</i>	Nor shirach (xulka bola) (<i>Eremurus</i> <i>robustus</i> Regel)	Farg'ona viloyati	3
Shotaradoshlar (Ko'knordoshlar) oilasi - <i>Fumariaceae</i>	Turkiston shotarachasi (<i>Fumariola</i> <i>turkestanica</i> Korsh)	Farg'ona viloyati	2
Sho'radoshlar oilasi- <i>Chenopodiaceae</i>	Sertuk buzoqbosh (<i>Halimocnemis</i> <i>lasiantha</i> Iljin)	Farg'ona viloyati	2
	Drobov sho'ragi <i>Salsola drobovii</i> Botsch.	Farg'ona viloyati	3
	Tyon-shan antoxlamisi (<i>Anthochlamis</i> <i>tianschanica</i> Iljin)	Farg'ona viloyati	2
	Farg'ona donasho'ri (<i>Gamanthus fergani-</i> <i>cus</i> Iljin)	Farg'ona viloyati	1

Yalpizdoshlar (Labguldoshlar) – <i>Lamiaceae (Labiatae)</i>	Margarita marmaragi (<i>Salvia margaritae</i> Botsch)	Farg'ona viloyati	2
Bignoniyadoshlar oilasi - (<i>Bignoniaceae</i>)	Olga inkarvilleyasi (<i>Incarvillea olgae</i> Regel)	Farg'ona viloyati	3
Burchoqdoshlar oilasi – <i>Fabaceae (Leguminosae)</i>	Angren tangao'ti (<i>Hedysarum angrenicum</i> Korotkova)	Namangan viloyati	1
Ziradoshlar (Soyabonguldoshlar) oilasi - <i>Apiaceae (Umbelliferae)</i>	Mayda mevali dorema (<i>Dorema microcarpum</i> Korovin)	Namangan viloyati	2
	Korovin lomatokarpasi (<i>Lomatocarpa korovinii</i> Pimenov)	Namangan viloyati	1
Karamdoshlar (Indovdoshlar) oilasi – <i>Brassicaceae (Cruciferae)</i>	Toshbuzar parriyasi (<i>Parrya Botsch. et Vved.</i>)	Namangan viloyati	2
	Qurama parriyasi (<i>Parriya kuramense</i> Botsch.)	Namangan viloyati	1
Kelinsupurgidoshlar oilasi - <i>Hymelaeaceae</i>	Albert qisroni <i>Wikstroemia alberti</i> (Regel) Domke	Namangan viloyati	3
Loladoshlar oilasi - <i>Liliaceae</i>	Vvedenskiy lolasi <i>Tulipa vvedenskyi</i> Botschantz.	Namangan viloyati	3
	Shubxali lola Chipor lola <i>Tulipa dubia</i> Vved.	Namangan viloyati	3
	Targ'il lola (<i>Tulipa kaufmanniana</i> Regel)	Namangan viloyati	3
	Qizil lola (Greyg lolasi) (<i>Tulipa greigii</i> Regel)	Namangan viloyati	3
	Sharipov lolasi, gulbarra (<i>Tulipa scharipovii</i> Tojiboyev)	Namangan viloyati	2
	Oraliq lola <i>Tulipa intermedia</i> Tojibaev et J. de Groot	Namangan viloyati	2
	Kaufman lolasi (<i>Tulipa kaufmanniana</i>) Regel	Namangan viloyati	3
Chuchmomodoshlar oilasi – <i>Amaryllidaceae</i>	Yashil gulli piyoz <i>Allium viridiflorum</i> Pobed.	Namangan viloyati	1
Chinniguldoshlar oilasi - <i>Caryophyllaceae</i>	Qachisimon yetmak (bex) (<i>Allochrysa gypsophiloides</i> (Regel) Schischk)	Namangan viloyati	3
	Bigizsimon oqtikan (<i>Acanthophyllum albidum</i> Schischk)	Namangan viloyati	3

Sho'radoshlar oilasi - <i>Chenopodiaceae</i>	Sertuk buzoqbosh (<i>Halimocnemis lasiantha</i> Iljin)	Namangan viloyati	2
	Tyon-shan antoxlamisi (<i>Anthochlamis tianschanica</i> Iljin)	Namangan viloyati	2
	Drobov sho'ragi <i>Salsola drobovii</i> Botsch.	Namangan viloyati	3
	Farg'ona donsho'ragi <i>Gamanthus ferganicus</i> Iljin	Namangan viloyati	2
Yalpizdoshlar (Labguldoshlar) – <i>Lamiaceae (Labiatae)</i>	Komarov bo'zboshi <i>Dracocephalum komarovii</i> Lipsky	Namangan viloyati	2
Shirachdoshlar oilasi - <i>Asphodelaceae</i>	Nor shirach (xulka bola) (<i>Eremurus robustus</i> Regel)	Namangan viloyati	3
Qoqio'ldoshlar (Murakabguldoshlar) oilasi – <i>Asteraceae (compositae)</i>	Angren ugamiyasi <i>Ugamia angrenica</i> (Krasch.) Tzvelev	Namangan viloyati	2
Chuchmomadoshlar oilasi – <i>Amaryllidaceae</i>	Oloy piyozi (<i>Allium alaicum</i> Vved)	Andijon viloyati	1
Sho'radoshlar oilasi - <i>Chenopodiaceae</i>	Farg'ona donasho'ri (<i>Gamanthus ferganicus</i> Iljin)	Andijon viloyati	1

Jadvaldan kurinib turibdiki Farg'ona vodiysida tarqalgan O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan jami 45 tur o'simliklardan Farg'ona viloyatida 30 tur, Namangan viloyatida esa 23 tur va Andijon viloyati hududlarida tarqalgan 2 tur o'simliklar uchraydi. Shundan 1 turga mansub o'simliklar vodiyning barcha xududlarida tarqalgan. 9 turi esa Farg'ona va Namangan viloyatlarida uchraydi.

Bu turlarning Farg'ona vodiysidagi populyatsiyalarini saqlab qolish uchun muhofaza chora-tadbirlarini kuchaytirish, qo'riqxonalar tashkil etish va ilmiy tadqiqot ishlarini kengaytirish zarur.

Adabiyotlar:

1. Арифхонова М.М. Растительности Ферганской долины. Т.1967
2. Ergashev A., Yarullin R. "O'zbekiston tabiatidagi noyob biologik yodgorliklar va ularni muhofaza qilish", Toshkent. „O'qituvchi“ 1995.
3. Мадумаров Т.А. Морфолого-анатомическое строение представителей сапониновых родов сем. Caryophyllaceae Juss: Дис. ... докт. биол. наук. – Ташкент, 2005. – 269 с.
4. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi. 1 jild. O'simliklar Toshkent, Chinor ENK, 1998, 335-b.
5. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi. 1 jild O'simliklar va zamburug'lar Toshkent: Chinor ENK, 2006, 334-b.
6. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi. 1 jild. O'simliklar va zamburug'lar Toshkent: Chinor ENK 2019, 356-b.
7. Pratov O. P., Madumarov T. A., Noraliyeva N. M. "O'zbekistonning noyob o'simliklari". Toshkent, "O'qituvchi" 2011. 50-bet.
8. Tojiboyev K. Sh. Chodaksoy havzasining o'simliklar qoplami va o'tloqlari. Toshkent, 2006.
9. Тожибоев К. Ш. Флора Юго-Западного Тянь-Шаня. Дисс.д.б.н.Ташкент, 2010.С. 100.
10. Hamidov A., Nabiyeu M., Odilov T. "O'zbekiston o'simliklari aniqlagichi" Toshkent . "O'qituvchi" 1997.

RARE AND ENDANGERED SPECIES OF THE FLORA OF KARAKALPAKSTAN AND THE ISSUES OF THEIR PROTECTION

T.Otenov¹, I.A.Grokhovatskiy¹, F.T.Otenova^{2*}, Z.T.Otenova¹,
A.J.Ospanov¹, I.B.Utegenov³

¹Botanic Garden of the Karakalpak Scientific Research Institute of Natural Sciences of the Karakalpak Branch of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Nukus

²Karakalpak State University named after Berdakh

³Institute of Agriculture and Agrotechnology of Karakalpakstan

*E-mail: farida.otenova@mail.ru

In connection with the intensification of anthropogenic changes in the natural flora, it is becoming increasingly obvious that all possible ways and means should be used to preserve its riches.

There are many factors that disrupt the balance of ecosystems and the normal course of all natural processes of growth, development and renewal in them. One of the most universal factors is the growth of industry, transport and urban economy.

Another important factor is the unreasonable, short-sighted, often predatory use of natural resources. First of all, it is necessary to point out the destructive, so-called continuous logging of tugai forests, as a result of which sometimes huge areas are exposed.

The preservation of the biosphere and resource functions of vegetation cover is an urgent task, without which it is impossible to build any concepts of sustainable development of the Southern Aral Sea region, as well as the implementation of the UN Convention on the Conservation of Biological Diversity.

Key words: *Rare, endangered, flora, conservation, nature.*

A sharp reduction in the flow of the Amu Darya and a drop in the level of the Aral Sea negatively affected the state of the Southern Aral Sea region. This led primarily to the depletion of natural vegetation. Pasture and haymaking lands of the lower reaches have been significantly reduced. Moisture-loving, more productive plants are being displaced by drought-resistant desert species. Relict species are disappearing or are on the verge of extinction.

The drying up of the delta and the south of the Aral Basin affected the reduction of the area of tugai, reed and cattail thickets, deflationary processes led to the succession of hydrophytes by xerophytes and halophytes. Further changes in the hydro regime, drying of the upper soil horizons due to the absence of floods, as well as land development will lead to the thinning and oppression of the preserved tugai massifs, instead of them, drought-salt-resistant, grebenshchik, karabarak and solyanka formations will become widespread.

In recent years, the tugai and reed thickets have changed significantly. Moisture-loving tree-shrub tugai served as a habitat for many species of animals. They stretched along the Amu Darya and its tributaries to the Aral Sea. Until 1961, their area was about 668.8 thousand hectares, in the delta 260 thousand hectares (Medetullaev, 1976). The lack of regular watering and agricultural development of land has led to a reduction in the area of tugai. Currently tugai occupy 33 thousand hectares (Ametov, 2006). There are no more tugai forests located in the vicinity of Nukus, in the tracts of Chortambai-tugai, Samanbai-tugai. Of particular concern is the fact that plant species that were previously considered common, such as Togai tal (*Salix songarica* Anders.), Eshki tal (*S. wilhelmsiana* M.B.), Persian Asparagus (*Asparagus persicus* Bacer), Grey turanga (*Populus pruinosa* Schrenk), etc., are beginning to disappear from the territory of Karakalpakstan.

In Karakalpakstan there are a number of relics – plants of the ancient flora of the tertiary period, glacial and interglacial epochs. Here they are concentrated most of all on the tertiary Ustyurt plateau, the remnant lowlands of the Northwestern Kyzylkums and in the Amu Darya delta. Thus, in the Chinka flora of Southern and Eastern Ustyurt, a relict plant is found: Soft-leaved crithmifolius - *Malacocarpus crithmifolius* (Retz.) C.A.M. A Pleistocene relic of the ancient

Mediterranean xerophilic flora - Juzgun sitnik – *Calligonum junceum* (F. Et M.) Litv. grows on Ustyurt and Sultanuizdag.

Many tugai plants, such as turang poplars, lochs, combs are descendants of the ancient evergreen flora. Of interest are turang poplars: T. Aryan – *Populus ariana* Dode, T. gray-leaved – *P. pruinosa* Schrenk, T. variegated – *P. diversifolia* Schrenk, which grow in the Amu Darya delta and belong to the relics of the former savannas. They are descendants of the evergreen tertiary flora. Poplars, having a relatively wide ecological nature, occupy one of the leading places in the tugai vegetation. Turangil poplar wood is used for fuel and is used as a local building material, suitable for furniture production and as a raw material for pulp production. Despite the importance, local residents often cut poplars. Currently, the species of the Turanga section have sharply reduced their range in the lower reaches of the Amu Darya as a result of changes in the hydro regime of the river and human economic activity.

Desertification of the Aral Sea region is accompanied by the loss of land and soil resources, deterioration of the quality of pastures and hayfields, reduction of the gene pool of wild flora and fauna. More than 200 species of plants and animals have disappeared here, many of them have become rare, thereby reducing the biodiversity of the gene pool (Reymov, 1992).

In the conditions of the continuing decline in the level of the Aral Sea and the development of anthropogenic desertification processes in the Aral Sea region, soil salinization is happening faster and covers more and more lightly saline or unsalted areas. The formation of salt marshes and a decrease in the humus content in the soil caused a natural decline in the fertility of irrigated lands and a reduction in biodiversity.

As the sea retreats, the area of the salt-sandy desert increases, intensive processes of salt accumulation occur. This led to the change of moisture-loving vegetation to saline, then desert.

The progressive decrease in the flow of the Amu Darya and the lowering of the level of the Aral Sea affected, first of all, the development of vegetation of reservoirs of the southern coast of the Aral Sea. The decrease in river inflow causes intensive anthropogenic desertification of the Aral Sea region, reduction of lake systems and spills. As a result of the deterioration of habitat conditions, the following began to disappear everywhere: Pure-white water lily – *Nymphaea candida*, Yellow cup – *Nuphar lutea*, Aldrovanda vesiculosa – *Aldrovanda vesiculosa*, Salvinia floating – *Salvinia natans*, Common Pemptidus – *Utricularia vulgaris*, P. minor – *U. minor*, etc. in the lower reaches of the Amu Darya. The conducted studies show that the increased salinity of groundwater and secondary salinization of the soil have created unfavorable conditions for the growth of even some species of introduced plants.

Introduced woody plants, falling on saline soils, are not able to quickly increase the growth of the root system. At the age of 3-4 months, individuals from salt poisoning occur among seedlings of woody plants. The fall of seedlings on saline soils is most pronounced during germination, then in the stage of cotyledon leaves.

Along with the decrease in growth, life expectancy also decreases. When examining foreign plants in the green spaces of Nukus and settlements, it was found that *Acer tataricum*, *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Fraxinus pensylvanica*, *Gleditsia triacanthos* trees at the age of 40-60 years are very rare and in small numbers, although these species were introduced into culture very widely.

We found that the most short-lived woody plants in our conditions were: Willow Rod-shaped (*Salix viminalis*), Berlin poplar (*Populus berolinensis*), T. deltoides (*P. deltoides*), beginning to dry or drying out already at 8-10 years of age; from shrubs: Amorpha shrub (*Amorpha fruticosa*), species of rosehip (*Rosa*), black currant (*Ribes nigra*), etc., which live here 13-15 years.

The analysis of studies shows that woody plants in Nukus are two times less durable compared to Tashkent, which clearly indicates the negative impact of salinity of soil and groundwater in the south of the Aral Sea (Otenov and Grokhovatsky, 2017).

Thus, the ecosystems of the Aral Sea region, due to the decrease in the level of the Aral Sea, are undergoing increasing aridization, which is expressed in a decrease in their productivity and the strengthening of typically desert elements in their structure.

The increase in moisture deficiency due to the drying of the Aral Sea and the associated temperature increase in the future will further contribute to an increase in the degree of aridity of vast areas of the Aral Sea and a decrease in the productivity of both natural and artificial phytocenoses.

The objects of protection at the species level here, first of all, should be endemics and relics, as well as intensively exterminated or endangered species due to the transformation of their habitats.

There is no consensus on the possibility of measures and forms of protection of rare and endangered plant species. Of course, it is difficult to protect individual plant species in isolation from their growing conditions. Each species is part of certain communities, and, as a rule, in order to protect it, it is necessary to preserve the entire community, as well as its habitat. The protection of individual species dictates the need to protect entire complexes-areas of plant communities, each of which can serve as a refuge for several or many rare and valuable species.

So, for example, in Ustyurt, mainly in the southern and central parts of the plateau, the formation of kyryk-buuyn and lichen is widely represented, among which a group of lichen-shrub association with the dominance of kyryk-buuyn stands out. Against the background of a dense carpet of lichens covering both the soil and kyryk-buuyn, endemic and relict plants are present in separate groups - Zaisan saxaul - *Haloxylon ammodendron*, Dzhuzgun rush - *Callygonum junccum* (F.et.M) Litv. Whole leaf tupolistny - *Haplophyllum obtusifolium* (Ledeb.), Cleome noe - *Cleome noeana* Boiss. The components of these communities are often endemic gypsophilic: Turkmen parnophyllum - *Zygophyllum turkomanicum* Fisch. ex Bunge., P. large-leaved - *Z. macrophyllum* Regel. et Schmalh., P. Eichwald - *Z. eichwaldii* C.A. Mey. and *Salsola chivensis* M. Pop. Endemic of Karakalpakstan Small Velcro - *Lappula parvula* Nabiev et Zak. It grows among the vegetation of the kyrovo-saxsaul-izene formation on the Sultanuizdag. Among the white saxaul formation of the Kyzylkums (Beltau region, Kuskanatau, etc.), various endemic species of juzguns grow in separate areas - *Calligonum* L., Conolly's sand acacia - *Ammodendrom conollyi* Bunge in Boiss., *Astragalus villisissimus* Bunge. borszczowii Litv., Lehmann's Eminium - *Eminium lehmannii* (Bunge) O. Kuntze and other species (Otenov and Sagitov, 1990).

It is very important to continue research on the species composition of rare and endangered plant species, their biology, the state of individual populations in order to develop specific measures to preserve the unique flora of the republic. Therefore, it is necessary to create nature reserves, reserves, natural monuments, revise pasture rotation, develop other measures that contribute to conservation, as well as introducing them into culture in botanical gardens in order to preserve their gene pool.

Reference:

1. Reymov R. The ecological situation is deteriorating. Bulletin of the KKO AN RUz. 2001. No. 1-2. pp. 12-15
2. Ametov M. Degradation of the natural environment of the lower reaches of the Amu Darya and ways to overcome it. Bulletin of the KKO AN RUz. 2001. No. 3. pp. 3-7
3. Medetullaev Zh. Natural agricultural areas and their climatic conditions. In Sat. Natural resources of the lower reaches of the Amu Darya. Tashkent. FAN, 1974. pp. 3-15
4. Otenov T., Grokhovatsky I.A. Introduction of plants in the Republic of Karakalpakstan. In the book. Dynamics and potential of the natural environment of Karakalpakstan. Nukus - "Ilim"-2017. pp. 111-121
5. Otenov T., Sagitov B. Rare and endangered plants of Karakalpakstan. "Karakalpakstan", Nukus-1990. p. 104

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI "QIZIL KITOBI"GA KIRITILGAN SHIRACHDOSHLAR - (ASPHODELACEAE) OILASINI O'RGANISH

N.H.Qarshiboyeva*, A.V.G'aniyeva, B.U.Yo'ldasheva, M.H.Muminova

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

*E-mail:q.nasiba1969@gmail.com

Protecting the environment and flora is of vital importance to humanity. Mankind, while using nature, is changing its natural landscape, which has been formed for centuries, and has a negative impact on it.

*According to the data of 1998, the number of plant species included in the Red Book of the Republic of Uzbekistan was 301, while the new edition includes 329 species of plants belonging to 48 families. 12 species belonging to the family of lichens are included in the Red Book. They were compared with all the publications of 2009, 2016 and 2019. Also, species found in Molguzar, Turkestan and Nurota mountain ranges of Jizzakh region were analyzed. They include *Eremurus robustus* Regel, *Eremurus nuratavicus* A.P. Khokhr, *Eremurus lactiflorus* O. Fedtsh, *Eremurus chloranthus* Popov species include. A table was compiled for the species belonging to the family of cypresses included in the Red Book of the Republic of Uzbekistan. The table contains a lot of information about the Uzbek and scientific names of plants, rarity level, distribution area, life form, protection measures. The family was described. Flowering biology of *E. robustus* was studied. Descriptions of some species are given in the literature. Their protective measures were studied.*

Key words: family of *asphodelaceae*, the degree of rarity, protection, endemic, life form

O'simliklar olamini muhofaza qilish insoniyat uchun juda katta hayotiy ahamiyatga ega. 2004-yil 3-dekabrda «Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida»gi qonunlar 2016-yil 21-sentabrda «O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida», 2018-yil 16-aprelda esa «O'rmon haqida»gi qonunlar yangi tahrirda qabul qilindi. Bu qonunlar barcha o'simlik turlarini saqlab qolish, ularni asrab-avaylash va muhofaza qilishda muhim hujjat hisoblanadi.

Qizil kitobning 2019-yilgi nashriga ko'ra, O'zbekiston florasining yo'qolib ketish xavfi ostida qolgan 329 turi kiritilgan. Bu turlarning taqdiri bilan Respublika mutaxassislari, olimlari muttasil shug'ullanib kelmoqda. Ularning olib borgan kuzatishlari ayrim o'simlik turlarining soni va maydoni ancha kengayganligini ko'rsatmoqda.

O'zbekiston Respublikasining Qizil kitobiga kiritilgan o'simlik turlarining soni 2009-yilgi ma'lumotiga ko'ra 321 tur kiritilgan bo'lsa, 2019-yilgi nashrida 48 oilaga mansub 329 turdagi o'simlik o'rin olgan. Shundan shirachdoshlar oilasiga mansub 12 turi kiritilgan. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan shirachdoshlar oilasiga mansub turlar bo'yicha jadval tuzildi. Jadvalda o'simliklarning o'zbekcha va ilmiy nomi, kamyoblik darajasi, tarqalgan joyi, hayotiy shakli, muhofaza qilish chora-tadbirlari haqida juda keng ma'lumotlar keltirilgan. Oilaga tavsif berildi.

Shirachdoshlar oilasi – sarsabilnamolar qabilasiga mansub. Oila 42 turkum va deyarli 1500 turdan iborat. O'zbekistonda oilaning bitta ko'p yillik o'tlardan iborat shirach nomli turkumiga mansub turlari o'sadi. Bu turkumning barcha turlari O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan.

Shirachdoshlar asosan ko'p yillik o'tlar bo'lib, daraxt, buta, chalabutatori kam bo'ladi. Gul-lari uncha katta emas, u boshqoq, soyabon, ro'vak kabi shakllardagi to'pgulga to'plangan va gulbandining uchidan boshlab joylashadi. Gulbandning uzunligi 1,5-3 metrlargacha yetadi. Guli ikki jinsli, aktinomorf, kamdan-kam zigomorf. Gulqo'rg'oni oddiy, 2-6 qator joylashgan. Gulqo'rg'oni qurib qolganidan keyin ham ancha vaqtgacha saqlanadi. Changchilari 6 ta. Changdon bandi uzun. Changdonning band bilan birikadigan joyida ortiqlikning bo'lishi ularning xarakterli belgisi hisoblanadi. Gulda nektarxonalari mavjud. Mevasi ko'sakcha urug'i ochilmaydigan yong'oqsimon tuzilgan.

Shirach (*Eremurus* L.) Eron Turon florasiga mansub turkumlardan hisoblanadi. Turkumning 60 dan ortiq turlari mavjud bo'lib, Markaziy Osiyoda uning 45 turi, Pomir-Oloy, Afg'onistonda 15-20 turi, O'zbekistonda 12 turi o'sadi.

Turkumning ko'pgina turlari odatda quyosh nuri ko'p tushib turadigan yonbag'irliklarda ko'p miqdorda o'sadi. Shirach ko'p yillik o'simlik bo'lib, ensiz tasma shaklidagi yaprog'lari ildiz bo'g'zidan ko'p miqdorda chiqadi. Yaprog'ining uzunligi 80-100 smgacha boradi. Yaproq chiqqan joyning o'rtasidan 80-100, (robustrisga) 2,5-3 metrgacha yetadigan yaproqsiz gulbandi chiqadi. Gullari oq, sariq, pushti, yashil-sarg'ish tuslarda bo'ladi. Uning to'pgulidagi gullarining soni 500tagacha yetishi mumkin. Gulqo'rg'oni qo'ng'irsimon, piyolasimon alohida yoki tagi qo'shib o'sadiyu shirach aprel oyidan yozning o'rtalarigacha gullaydi. Gullarining ochilishi gulband pastidagilaridan boshlanadi va yuqoriga ko'tarila boshlaydi. Gullab bo'lgallari urug' tugadi. Mevasi ko'sakcha. Shirachi faqat urug'i yordamida ko'payadi. Ko'pchilik shirachilar chiroyli, manzarali o'simlik hisoblanadi. Ildizidan eremuran polisaxaridi olinadi va yelim sifatida ishlatiladi. Yosh yaproqlarida, ildizida kraxmal ko'p bo'ladi, uni ovqatga ishlatish mumkin. Shirach gulli o'simlik hisoblanadi. Ayrim turlariga tavsif beramiz.

1-jadval. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan shirachdoshlar-(Asphodelaceae) oilasiga mansub turlar

T/N	O'simliklarning nomi	Ilmiy nomi	Kamyobligi	Uzunligi va hayotiy shakli	Tarqalishi	Muhofaza choralari
1.	Albert shirachi	<i>Eremurus alberti</i> Regel	2	25-80sm, ko'p yillik o't	Qashqadaryo va Surxondaryo	Tabiatda o'sib turgan tuplarini nazoratga olish kerak
2.	Beshtomir shirach	<i>E. iae</i> Vved.	2 endem	60-80sm, ko'p yillik o't	Surxondaryo	Buyurtmaxonalar tashkil qilish va urug' olish maqsadida ekib ko'paytirish
3.	Boysun shirachi	<i>E. baissunensis</i> O.Fedtsch.	3 endem	60-80sm, ko'p yillik o'simlik	Qashqadaryo va Surxondaryo	Surxon davlat qo'riqxonasida muhofaza qilinadi
4.	Korovin shirachi	<i>E. korovini</i> B.Fedtsch.	1 endem	80smga yetadi, ko'p yillik o't	Toshkent	O'simlikni Qurama va Chotqol tizmalaridan izlashni davom ettirish kerak
5.	Momiq shirach	<i>E. pubescens</i> Vved.	2 endem	80-100 sm, ko'p yillik o't	Surxondaryo	Cho'lbayir va Boysuntog'da buyurtmaxona tashkil qilish kerak
6.	Nor shirach	<i>E. robustus</i> Regel	3 endem	100-250 sm, ko'p yillik yirik o't	Toshkent, Samarqand, Namangan, Jizzax, Farg'ona, Qashqadaryo, Surxondaryo	Chotqol, Zomin, Hisor, Kitob, Nurota, Surxon qo'riqxonalarida Ugom-Chotqol va Zomin milliy tabiat bog'larida muhofaza qilinadi
7.	Nurota shirachi	<i>E. nuratavicus</i> A.P.Khokh.	1 endem	40-120 sm, ko'p yillik o't	Jizzax	Nurota qo'riqxonasida muhofaza qilinadi
8.	Oqgulli shirach	<i>E. lactiflorus</i> O.Fedtsh.	2 endem	45-100 sm, ko'p yillik o't	Toshkent, Jizzax, Navoiy	Chotqol va Nurota qo'riqxonalarida, Ugom-Chotqol milliy tabiat bog'ida muhofaza qilinadi
9.	Sariq shirach	<i>E. luteus</i> Baker	1	35-60 sm, ko'p yillik o't	Qashqadaryo, Surxondaryo	Tabiatdagi mavjud tuplari ustidan kuzatishlar olib borish lozim
10.	Suvorov shirachi	<i>E. suworowii</i> Regel	3 endem	50-70 sm, ko'p yillik o'simlik	Surxondaryo	Ayrim populyatsiyalari Surxon davlat qo'riqxonasida saqlanadi. Cho'lbayir tog'larida o'simlikning holatini kuzatib turish uchun buyurtmaxona tashkil etish lozim

11.	Yashil gulli shirach	<i>E. chloranthus</i> Popov	0 endem	60-70 sm, ko'p yillik o'simlik	Jizzax	Zomin davlat qo'riqxonasida saqlanadi
12.	Echison shirachi	<i>E. aitchisonii</i> Baker	3	70-120 sm, ko'p yillik o't	Samarqand, Surxondaryo, Qashqadaryo	Hisor va Surxon qo'riqxonalarida muhofaza qilindi, Cho'lbayir tog'larida buyurtmaxona tashkil etish lozim

Nor shirach *Eremurus robustus* Regel. Kamyoblik darajasi 3. Tog'ning o'rta qismidagi maydajins tuproqli va toshli yonbag'irlarda o'sadigan ildizpoyasi qisqa, nursimon joylashgan, bo'laklari urchuqsimon yo'g'onlashadigan o'simlik. Barglari keng qalami, eni 4-8sm, silliq. Shingili tig'iz, ko'p gulli, silindr shaklda, uzunligi 35-120sm. Guloldi bargchalari uchburchak shaklda. Shingilning pastki qismidagi gullarining bandi gulqo'rg'onidan 1,5-2 marta uzun. Gulqo'rg'on bargchalari yakka tomirli, och pushti rangli. Changchilari gulqo'rg'onidan biroz qisqa. Mevasiyumaloq, silliq ko'sakka o'xshaydi, eni 1,5-2,5 sm. May-iyulda gullaydi, mevasi iyul-avgustda yetiladi. Urug'idan va vegetativ yo'l bilan ko'payadi. Yakka-yakka va kichik tuplar hosil qilib o'sadi. 1954-yildan buyon O'ZR FA Botanika bog'ida o'stiriladi.

Nurota shirachi *Eremurus nuratavicus* A.P.Khokhr. . Kamyoblik darajasi 1. Tog'ning o'rta mintaqasidagi toshli yonbag'irlarida o'sadigan ildizpoyasi qisqa bo'laklari urchuqsimon yo'g'onlashadigan o'simlik. Barglari ingichka qalami, eni 10-30mm. Shingili siyrak, uzunligi 15-25sm. Guloldi bargchalari oq, uzunligi 12-14mm. Gulbandlarining uzunligi 10-15mm, gulqo'rg'onidan biroz uzunroq. Gulqo'rg'on bargchalari 3 tomirli, och sariq, qo'ng'ir chiziqli, uzunligi 8-11mm. Chanchilari gulqo'rg'onidan uzunroq. Mevasi- ko'sakday, yumaloq. Urug'lari ingichka qanotchali. May oyida gullab, mevasi iyulda yetiladi. Asosan urug'idan ko'payadi. Umumiy soni 1000tadan oshmaydi. 1980-yildan buyon O'ZR FA Botanika bog'ida ekiladi.

Oqgulli shirach *Eremurus lactiflorus* O.Fedts. Kamyoblik darajasi 2. Tog'ning o'rta qismidagi toshli va shag'alli yonbag'irlarida o'sadigan ildizpoyasi qisqa, bo'laklari urchuqsimon yo'g'onlashadigan o'simlik. Barglari keng qalami, eni 13-25 mm, silliq. Shingili siyrak, ko'p gulli, uzunligi 15-30 sm. Guloldi bargchalari ingichka uchburchak nashtarsimon. Shingilining pastidagi gullarining bandi gulqo'rg'onidan 1,5-2 marta uzun. Gulqo'rg'on bargchalari bir tomirli. Changchilari notekis, gulqo'rg'onidan qisqa. Mevasi - kusakday, yumaloq, 3 ta bo'rtmali, silliq, eni 20-30 mm. May-iyunda gullab, mevasi iyun-iyul oylarida etiladi. Urug'idan va vegetativ yo'l bilan ko'payadi. Kichik to'plar va yakka-yakka holda tarqalgan. Toshkent viloyatida olib borilgan tadqiqotlar davomida 40000-50000 tupi aniqlangan. Nurota tog' tizmasida taxminan 100 ta tup ikki joyda o'sishi aniqlangan. O'ZR FA Botanika bog'ida ekiladi.

Yashil gulli shirach *Eremurus chloranthus* Popov. . Kamyoblik darajasi 0.

Tog'larning yuqori qismidagi nam soz tuproqli yonbag'irlarida o'sadigan ildizpoyasi qisqa, urchuqsimon bo'laklari biroz yo'g'onlashadigan o'simlik. Barglari keng qalami, eni 15 mm. Shingili qalin, ko'p gulli, deyarli silindsimon, uzunligi 25-30 sm. Guloldi bargchalari uchburchak nashtarsimon, chetlari kipriksimon tukli. Shingilining pastidagi gulbandi gulqo'rg'onidan qisqaroq. Gulqo'rg'on bargchalari yakka tomirli, yashilroq rangli, uzunligi 14-15mm. Changchilari gulqo'rg'onidan 1,5marta qisqa. Ko'sakchasi noma'lum. Iyulda gullaydi. Ko'payishi haqida ma'lumotlar yo'q.

. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobini tahlil qilganda 2009, 2016, 2019-yillardagi nashrlarida shirachdoshlar oilasiga mansub 12 turi o'zgarmasdan kiritilganligi o'rganildi. Bunda Molguzar, Nurota va Turkiston tog' tizmalarida 4 tur uchrashi o'rganildi:

Nor shirach -*Eremurus robustus* Regel. (3 endem)

Nurota shirachi *Eremurus nuratavicus* A.P.Khokhr. (1 endem)

Oqgulli shirach *Eremurus lactiflorus* O.Fedts. (2 endem)

Yashil gulli shirach *Eremurus chloranthus* Popov. (0 endem)

O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan turlarni, shuningdek shirachdoshlar oilasiga mansub turlarni muhofaza qilish, ularni asrab-avaylash inson oldidagi muhim vazifa hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi hududida shirachning 42 turi o'sadi. Shundan O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi (2019-yil) ga 12 turi kiritilgan.

Molguzar, Nurota va Turkiston tog' tizmalarida 4 tur uchrashi o'rganildi:

Nor shirach -*Eremurus robustus* Regel. (3 endem) Nurota shirachi *Eremurus nuratavicus* A.P.Khokhr. (1 endem) Oqgulli shirach *Eremurus lactiflorus* O.Fedts. (2 endem) Yashil gulli shirach *Eremurus chloranthus* Popov. (0 endem).

O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobining nashr etilishi mutaxassislar, davlat idoralari hamda jamoat tashkilotlari oldiga qo'riqxonalar va buyurtmaxonalarni kengaytirish, yovvoyi o'simliklarni muhofaza qilish, xom-ashyo uchun yig'iladigan o'simliklarni qisqartirish kabi vazifalarni qo'yadi.

Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi I jild. "Chinor ENK" ekologik-noshirlik kompaniyasi. Toshkent-2009.

2. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi I jild. "Chinor ENK" ekologik-noshirlik kompaniyasi. Toshkent-2016.

3. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi I jild. "Chinor ENK" ekologik-noshirlik kompaniyasi. Toshkent-2019.

4. Tojiboyev Sh. K., Qarshiboyeva N. H. Botanika. Namangan-2016.

5. Есонкулов А.С. Флора Зааминского государственного заповедника. Автореферат диссертации соискание ученой степени к.б.н Ташкент. 2012г.

6. Тожибоев К. Ш. и др. Кадастр флоры Узбекистана: Самаркандская область. Ташкент 2018.

CHINNIGULDOSHLAR (*CARYOPHYLLACEAE*) OILASIGA MANSUB NOYOB TURLARINI O'RGANISH

N.H.Qarshiboyeva*, M.A.Usanova, M.N.Mahmudova, M.A.Boybo'riyeva

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Jizzax, O'zbekiston

*E-mail: q.nasiba1969@gmail.com

*Protection of the environment and flora is of vital importance for mankind. Mankind, while using nature, is changing its natural landscape, which has been formed for centuries, and has a negative impact on it. According to the data of 1998, the number of plant species included in the Red Book of the Republic of Uzbekistan was 301, while the new edition includes 329 species of plants belonging to 48 families. 10 species belonging to Caryophyllaceae family are included in the Red Book and they are listed in all editions of 2009, 2016 and 2019. The species found in the Molguzar, Turkestan and Nurota mountain ranges of the Jizzakh region were analyzed according to the literature. They include such species as *Allochrysa gypsophiloides*, mountain silena - *Silene oreina*, and *Silene paranadena*. A table was compiled for species belonging to the carnation family included in the Red Book of the Republic of Uzbekistan. The table contains a lot of information about the Uzbek and scientific names of plants, rarity level, distribution area, life form, protection measures. The family was described. A description of some types was given in the literature. Their protective measures were studied.*

Key words: red book, family of Caryophyllaceae, protection, endemic, life forms

O'simliklar olamini muhofaza qilish insoniyat uchun juda katta hayotiy ahamiyatga ega. 2004-yil 3-dekabrda «Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida»gi qonunlar 2016-yil 21-sentabrda «O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida», 2018-yil 16-aprelda esa «O'rmon haqida»gi qonunlar yangi tahrirda qabul qilindi. Bu qonunlar barcha o'simlik turlarini saqlab qolish, ularni asrab-avaylash va muhofaza qilishda muhim hujjat hisoblanadi.

Qizil kitobning 2019-yilgi nashriga ko'ra, O'zbekiston florasining yo'qolib ketish xavfi ostida qolgan 329 turi kiritilgan. Bu turlarning taqdiri bilan Respublika mutaxassisleri, olimlari muttasil shug'ullanib kelmoqda. Ularning olib borgan kuzatishlari ayrim o'simlik turlarining soni va maydoni ancha kengayganligini ko'rsatmoqda.

O'zbekiston Respublikasining Qizil kitobiga kiritilgan o'simlik turlarining soni 2009-yilgi ma'lumotiga ko'ra 321 tur kiritilgan bo'lsa, 2019-yilgi nashrida 48 oilaga mansub 329 turdagi o'simlik o'rin olgan.

Shundan chinniguldoshlar oilasiga mansub 10 turi kiritilgan. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan chinniguldoshlar oilasiga mansub turlari bo'yicha jadval tuzildi. Jadvalda o'simliklarning o'zbekcha va ilmiy nomi, kamyoblik darajasi, tarqalgan joyi, hayotiy shakli, muhofaza qilish chora-tadbirlari haqida juda keng ma'lumotlar keltirilgan. Oilaga tavsif berildi. Adabiyotlar bo'yicha ayrim turlariga tavsif keltirildi. Ularning himoya choralari o'rganildi.

Chinniguldoshlar (*Caryophyllaceae*) — chinnigulnamolar qabilasiga mansub oila. Chal-abuta hamda bir, ikki va ko'p yillik butalardan iborat. 80 turkumga kiradigan 2000 turi bor. O'zbekistonda 24 turkumga mansub 122 turi o'sadi. Barglari oddiy, qaramaqarshi joylashgan, bandsiz, tekis qirrali. Gullari to'g'ri, 4—5 bo'lakli. Kosacha barglari erkin yoki tutashgan Changchilari 4—10 ta, urug'chisi 1—5 ta, tugunchasi ustki, mevasi ko'sakcha. Shimoliy yarim sharning mo'tadil mintaqasida tarqalgan. Chinnigul, drema, lixnis, yer sovun va boshqa turlari manzarali. Yetmak, sovuno't, echkimiya va boshqa ildizlari xolva va har xil ichimliklar tayyorlashda ishlatiladi. Chinniguldoshlarning ba'zi turlari atirupa sanoatida va tibbiyotda qo'llanadi. Chinniguldoshlarning 10 turi O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan.

1-jadval. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan chinniguldoshlar-(*Caryophyllaceae*) oilasiga mansub turlar.

O'zbekcha nomi	Ilmiy nomi	Kamyoblik darajasi	uzunligi	Tarqalgan joyi	Hayotiy shakli	Muhofaza choralari
1. Kachimsimon yetmak (bex)	<i>Allochrusa gypsophiloides</i> (Regel) Schischk.	3 endem	30 - 60 sm	Toshkent, Samarqand, Namangan, Jizzax	Ko'p yillik o't	Surhon, Kitob, Chotqol qo'riqxonalarida
2. Mixelson zo'rchasi	<i>Silene michelsonii</i> Preobr.	1 endem	25-30 sm	Surxondaryo,	Ko'p yillik o't	Muhofaza choralari ishlab chiqilmagan
3. Momiq zo'rchasi	<i>S.tomentella</i> Schischk.	2 endem	30 -40 sm	Buxoro, Navoiy,	Ko'p yillik o't	Maxsus muxofaza qilinmaydi
4. Popov zo'rchasi	<i>S.popovii</i> Schischk.	2 endem	20-25 sm	Samarqand, Qashqadaryo, Zarafshon	Ko'p yillik o't	Maxsus muhofazaga olinmagan
5. Tog' zo'rchasi	<i>S.oreina</i> Schischk.	1 endem	10-15 sm	Samarqand, Qashqadaryo, Zarafshon tizmasi	Ko'p yillik o't	Maxsus muxofaza choralari ishlab chiqilmagan
6. Nataliya zo'rchasi	<i>S.nataliae</i> F.O.Khass.	1 endem	3-5 sm	Surxondaryo viloyati	Yarim buta	Surxon qo'riqxonasida muxofaza qilinadi

7. Bezchali zo'rcha	<i>S.paranadena</i> Bondarenko et Vved.	2 endem	30-50 sm	Hurota Molguzar tog' tizmalari (Samarqand, Navoiy, Jizzax viloyatlari)	Ko'p yillik o't	Nurato davlat qo'riqxonasiga muxofaza qilinadi
8. Bigizsimon oqtikan	<i>Acanthophyllum albidum</i> Schischk.	3 endem	30 sm	Farg'ona, Namangan viloyatlari	Yarim buta	Mavjud turlari qat'iy muxofaza qilinishi kerak
9. Ninasimon oqtikan	<i>A.cyrtostegium</i> Vved.	3 endem	20-30 sm	Buxoro, Navoiy viloyatlari	Yarim buta	Mavjud o'simlik turlarini nazoratga olish kerak
10. O'zbekiston chinniguli	<i>Dianthus uzbekistanicus</i> Lincz.	3 endem	40 sm	Samarqand, Qashqadaryo,	Ko'p yillik o't	Ayrim turlari Kitob davlat qo'riqxonasida muxofaza qilinadi

Ayrim turlariga tavsif beramiz

Kachimsimon yetmak *Allochrysa gypsophiloides* (Regel) Schischk. Bo'yi 30-60 sm ko'p yillik o't. Poyasi ingichka, ko'p. Barglari 10-25 mm uzunlikda yassi, kalami, tikansiz. Gullari pushti rang poyaning tepasi yoyiq ro'vaksimon to'pgul hosil qiladi. Mevasi ko'saksimon. May-avgust oylarida gullab, mevasi avgust-sentiyabrda yetiladi.

Tog' zo'rchasi *Silene oreina* Schischk. Ko'p yillik ko'p boshchali (kaudeksli) va ko'p poyali, bo'yi 10-15 sm orasidagi o't. Barglarining uchi cho'zilgan, juda o'tkir, bezchasimon qalin tuklar bilan qoplangan. Ildiz bo'g'zidagi barglari teskari nashtarsimon, asosiga qarab ingichkalashib boradi. Poyadagi barglari keng cho'ziq, gullari oq, poyaning uchida 1-3 tadan o'ynashgan. Kosachasi gulidan 2-3 marta uzun, dastlab silindsimon, keyinroq qo'ng'iroqsimon shaklli. Karpofori tuksiz. Ko'sagi tuxumsimon. May oylarida gullab, mevasi may-iyunda yetiladi.

Bezchali zo'rcha. *Silene paranadena* Bondarenko et Vved. Ko'p yillik o't o'simlik, balandligi 30-50 sm poyalari ko'p, asosiga yaqin joylari qattiq yog'ochsimon. Barglari nashtarsimon, uzunligi 3-6 sm, eni 10-12 mm. Gullari shoxlarining uchlarida bittadan joylashgan, yirik, uzunligi 30-32 mm. Gultoqi oq-pushtirang, chuqur ikkiga bo'lingan. Kosasi to'g'nag'ichsimon silindr shaklida, shishmaydi, uzunligi 22-25 mm, naychasi tuksiz, tishchalari oq tukli. Mevasi ko'sak, uzunligi 10-12 mm. Aprel- iyunda gullab mevasi yetiladi.

Chinniguldoshlar oilasiga mansub turlardan *Allochrysa gypsophiloides* (Regel) Schischk. *Silene oreina* Schischk. *Silene paranadena* Bondarenko et Vved. turlari Jizzax viloyati Molguzar, Nurota, Turkiston tog' tizmalarida uchrashi adabiyotlar bo'yicha aniqlandi. 2009 yildagi nashrida Tojikiston yetmagi (*Allochrysa tadschikistanica* Schischk.) turi kiritilgan. 2016-yil va 2019-yil nashrlarida bu tur kiritilmaganligi aniqlandi. Demak, bu tur hozirgi kunda ko'plab o'sib yoki ko'paytirilganidan dalolat beradi.

O'zbekiston chinniguli (*Dianthus uzbekistanicus* Lincz.) turi 2009-yilgi nashriga kiritilmagan. 2019-yilgi nashrida bu tur kiritilgan, demak bu tur hozirgi kunda kamayib borayotganidan dalolat beradi.

O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobining 2019-yilgi nashrida 329 tur o'simlik o'rin olgan. Shundan chinniguldoshlar (*Caryophyllaceae*) oilasiga mansub 10 turi kiritilgan.

Dianthus uzbekistanicus (3 endem) turi 2019-yilgi nashriga kiritilgan. Demak bu tur hozirgi kunda kamayib borayotganligidan dalolat beradi.

Allochrysa tadschikistanica (3 endem) turi 2009-yilgi nashrida kiritilgan, 2019-yilgi nashridan esa chiqarilgan. Bu tur hozirgi kunda ko'plab o'sib yoki ko'paytirilganidan dalolat beradi.

O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan turlarni, shuningdek chinniguldoshlar oilasiga mansub turlarni muhofaza qilish insoniyat uchun juda muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasining Qizil kitobi 1-jild „Chinor ENK“ ekologik - noshirlik kompaniyasi, Toshkent 2009.

2. O'zbekiston Respublikasining Qizil kitobi 1-jild „Chinor ENK “ekologik - noshirlik kompaniyasi, Toshkent 2016.
3. O'zbekiston Respublikasining Qizil kitobi 1-jild „Chinor ENK “ekologik - noshirlik kompaniyasi, Toshkent 2019.
4. Tojiboyev Sh. J., Qarshiboyeva N. H. Botanika, Namangan nashriyoti 2016.
5. Есонкулов А.С. Флора Зааминского государственного заповедника. Автореферат диссертации соискание ученой степени к.б.н Ташкент. 2012 г.
6. Тожибоев К. Ш. и др. Кадастр флоры Узбекистана: Самаркандская область. Ташкент 2018.

AZƏRBAYCANIN “QIRMIZI KİTAB”INA DÜŞƏN PAXLALI AĞAC BİTKİLƏRİNİN HİRKAN TIPLI MEŞƏLƏRDƏ ƏMƏLƏ GƏTİRDİYİ FORMASIYALAR VƏ ONLARIN MÜHAFİZƏSİ

E. Qurbanov, Z. Məmmədova*

Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan

***E-mail:** *zulfiyya_m@rambler.ru*

Based on the conducted ecological-geobotanical studies, formations of leguminous trees included in the “Red Book” of Azerbaijan Albizzia julibrissin Durazz. and Gleditschia caspia Desf., whose species are formed in Hirkan type forests were studied, a classification of wet forest vegetation was developed. Thus, groups of Albizzietum and Gleditschietum formations formed by these species in need of protection have been identified in Hirkan type forests, it has been established that groupings according to appropriate forest vegetation consist of 1 type, 1 class of formations, 5 groups of formations and 5 associations. The study of the species composition of these formations, their preservation, and protection is relevant in terms of the conservation, and reproduction of endemic, relict leguminous trees, including rare and endangered plant species.

Key words: *forest, formation, association, endemic, relict.*

Yer kürəsinin hər yerində, o cümlədən Azərbaycan florasında rast gəlinən *Fabacea* Lindl. fəsiləsinə aid bitkilər, təbiətdə və insan həyatında özünəməxsus əhəmiyyətə malikdirlər. Həmçinin bu fəsiləyə aid növlər öz əhəmiyyətli xüsusiyyətləri ilə çiçəkli bitkilər arasında fərqlənir. Belə ki, bu fəsilənin xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələri üçün çox qiymətli və faydalı olan növləri vardır, onlar dərman, yem, texniki, balverən, vitaminli, bəzək, torpağı azotla zənginləşdirən, torpaqbərkidici, rəngverən, sənaye (mebel istehsalında) və s. baxımdan çox qiymətli dirlər.

Fabacea Lindl. fəsiləsinin Azərbaycanda 69 cinsə daxil olan 502 növü vardır ki, onlardan bir çoxu becəriləndir (Asgarov, 2016; Flora of Azerbaijan, 1950-1961; Həjiyev, Musayev, 1996). Paxlalı bitkilər taxilkimilərin qida əhəmiyyətli nümayəndələrindən sonra bir çox müsbət keyfiyyətlərinə görə bitkilər aləmində xüsusi yer tutur. Hal-hazırda ekoloji mühitin pozulması, meşələrin, çəmənlərin, kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların azalması, bəzi yerlərdə tamamilə sıradan çıxarılması, çayların, havanın çirklənməsi bir sıra bitki növlərinin bioloji müxtəlifliyinin pozulmasına, onların azalmasına və ya tamamilə nəslinin kəsilməsinə səbəb olmaqdadır. Belə dəyişikliklər nəticəsində son dövrlərdə paxlalı bitkilərin rast gəlinməsi nisbətən azalmışdır.

Paxlakimilər fəsiləsinin nümayəndələrinin qorunub saxlanması, sayının artırılması, xüsusilə də nəslə kəsilməkdə olan nümayəndələrinin mühafizə olunması, onların əmələ gətirdiyi bitki qruplaşmalarının xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, mühüm elmi əhəmiyyət kəsb edir. Həmçinin, son dövrlərdə bitkilər aləmindən davamlı, səmərəli istifadə və mühafizə olunma, onların mühafizəsi üzərində ciddi dövlət nəzarəti, endemik, relik, nadir və nəslə kəsilmək təhlükəsinə məruz qalan bitki növlərinin qorunması, bərpa, artırılaraq yenidən öz yaşayış məskəninə reintroduksiyası müasir bəşəriyyəti düşündürən və narahat edən aktual məsələlərdən biridir.

Tədqiqat işinin əsas məqsədi Azərbaycanın “Qırmızı kitab”ına düşən paxlalı ağac bitkilərinin Hirkan tipli meşələrdə əmələ gətirdiyi formasiyaların öyrənilməsi və onların mühafizəsi yollarının araşdırılması olmuşdur.

Azərbaycanın “Qırmızı kitab”ına düşən paxlalı ağac bitkilərinin Hirkan tipli meşələrdə əmələ gətirdiyi formasiyaların öyrənilməsi tədqiqatın əsas obyektinə olmuş və bu məqsədlə *Albizzia julibrissin* Durazz. və *Gleditschia caspia* Desf. növlərinin əmələ gətirdiyi *Albizzietum* və *Gleditschietum* formasiya qruplarının növ tərkibi müəyyən edilmişdir. Belə ki, bu formasiyaların növ tərkibi Lənkəran və Astara rayonlarının inzibati ərazisindəki reliktdə qeydə alınmışdır. Tədqiqat zamanı formasiyaların növ tərkibində rast gəlinən bitkilərin bioekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmiş müxtəlif ədəbiyyat materiallarından istifadə edilərək onların həyati formaları, coğrafi və areal tipləri, ekoloji qrupları, endemikliyi müəyyən edilmiş, çöl tədqiqatları zamanı “Sahə geobotanikası”, “Geobotanika” və s. geobotaniki metodlara istinad edilmişdir (Field geobotany, 1959-1976., Gurbanov və Jabbarov 2017; Gurbanov *et al.*, 2011). Tədqiqat zamanı az rütubətli reliktdə meşələr altından formalaşmış paxlalı ağaclar və çoxillik otların monodominantlığı ilə çəmənliklər formasiya sinifi üzrə 5 formasiya qrupu və eyni sayda assosiasiya müəyyən edilmişdir. Belə ki, bu formasiyalar içərisində paxlalı ağaclardan *Albizzia julibrissin* Durazz. və *Gleditschia caspia* Desf. növlərinin əmələ gətirdiyi *Albizzietum* və *Gleditschetum* formasiya qrupları haqda aşağıda ətraflı məlumatlar vermişdir.

Albizzietum formasiya qrupuna *Albizzietum julibrissin* assosiasiyası aiddir. Bu assosiasiyanın növ tərkibi Lənkəran və Astara rayonlarının inzibati ərazisindəki reliktdə qeydə alınmışdır. Fitosenozun monodominantı kimi dəniz səviyyəsindən 300-400 m hündürlükdə yayılan *Albizzia julibrissin* Durazz. növü əsas edifikator kimi qeyd olunmuşdur.

Tədqiqat zamanı *Albizzia julibrissin* növünün adı “Qırmızı kitab”a düşən *Ficus caria* L., *Quercus castanifolia* C.A.Mey., *Parrotia persica* (DC) C.A.Mey. və *Carpinus betulus* L. ilə birgə qruplaşmalar əmələ gətirməsi müşahidə edilmişdir.

Albizzia julibrissin üçüncü dövrün qədim abidəsi sayılan reliktdə bitki növüdür. Azərbaycan florasında yabanı şəkildə Talış dağlarının Şərqi yamacında dəniz səviyyəsindən 300-400 m hündürlükdə təsadüf olunur. Qədim və ya reliktdə, endem növ sayılan *Albizzia julibrissin* Xəzər ətrafı Hirkan tipli meşələrdə (aşağı dağ qurşağının dağlıq meşələrində) dəniz səviyyəsindən 600 m yüksəklikdə də yayılır (Gurbanov *et al.*, 2011).

Hirkan tipli meşələrdə qeydə alınmış *Albizzietum julibrissin* assosiasiyasının növ tərkibində 19 növə təsadüf olunmuşdur ki, onlardan fitosenozun I mərtəbəsində 9 növ ağaclar; II mərtəbəsində 10 növ kollar və sarmaşıqlar; III mərtəbəsində isə *Lathyrus miniattis*, *Lotus tenuis*, *Vicia caccubica*, *Broza media*, *Phleum pratensis* və s. mezofit çoxillik otlar təsvir olunmuşdur. Onu da qeyd edək ki, burada *Albizzia julibrissin* hündürlüyü 12-14 m-ə çatan ağacdır (Mammadova, 2014.) Ümumi layihə örtüyü 70-90%-ə bərabər olub, meşəlik kiçik “ləkə”lər şəklində rast gəlinmişdir.

Albizzia julibrissin-dən çay plantasiyalarını mühafizə edən qoruyucu zolaqların salınmasında istifadə edirlər. Bu bitki çiçəkləmə vaxtı çox gözəl görünür. Bal verən bitkidir. Bitkidən alınan bal özünəməxsus ətri və dadı ilə seçilir. Oduncağı gözəl görkəmə malikdir, asan sınıır, qabığındada 7-8% aşı maddə və sarı rəngverən piqmentlər vardır ki, bundan da ipək və yun parçalarının boyanmasında istifadə olunur. Qabığından hazırlanmış sulu cövhər tibdə mədə-bağırsaq xəstəliklərinin müalicəsində, çiçəklərinin dəmlənməsindən isə öskürəyə qarşı istifadə olunur. Lənkəran güləbrişini dekorativ məqsədlə bir çox ölkələrdə əkilib becərilir (Flora of Azerbaijan, 1950-1961; Red Book of Azerbaijan Republic).

Gleditschetum formasiya qrupuna Xəzər şeytanağacı *Gleditschetum caspia* assosiasiyası aiddir. Assosiasiyanın növ tərkibində *Gleditschia caspia* Desf. monodominantlığı ilə üstünlük təşkil etməklə reliktdə meşəlik yaradırlar.

Gleditschia caspia adı “Qırmızı kitab”a düşən Azərbaycanın reliktdə və endemik bitkisidir. Bu ağac növü Azərbaycanda Lənkəran ovalığında və aşağı dağlıq zonada (Astara rayonu ərazisində) üçüncü dövrdən yayılmışdır (Red Book of Azerbaijan Republic, 2013).

Araşdırma göstərmişdir ki, *Gleditschia caspia* Desf. aşağı dağ qurşağında Talışın düzən meşələrində təsadüf olunmuşdur. Onun hündürlüyü 20 m-ə çatır, gövdəsi isə tikanlı və enli

çatirlidir. *Carpinus betulus* L., *Diospyros lotus* L., *Parrotia persica* (DC) C.A.Mey., *Ulmus minor* L., *Fraxinus excelsior* L. ilə qruplaşmalar əmələ gətirir.

Gleditschia caspia növünün oduncağı möhkəm və davamlı olub, dülgərlikdə və dəzgah qayırma işlərində, Lənkəran qrupu rayonlarında canlı çəpərlərin düzəldilməsində geniş istifadə olunur. Yerli əhali bu bitkinin paxlasının ətli hissəsini qida kimi istifadə edir, toxumlarından kofe kimi içki hazırlayırlar. Şeytan ağacının bu növü çox istilik və rütubət sevəndir. Meşələrdə qarışıq halda, meşə kənarında qrup halında rast gəlinir. Yaxşı yuyulmuş, rütubətli torpaqları çox sevir. Palıd meşələrinin arasında qalan quru torpaqlarda da pis inkişaf etmir. Belə yerlərdə bitən növlərin hündürlüyü 6-12 m-ə çatır. May ayında çiçəkləyir, sentyabr - oktyabr aylarında meyvə verir.

Albizia julibrissin Durazz. və *Gleditschia caspia* Desf. növləri istər insan həyatında, istərsə də xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində xüsusi əhəmiyyətə malikdirlər. Qeyd olunan növlərin ehtiyatı məhduddur. Buna səbəb antropogen amillər, populyasiyasının az olması nəticəsində ehtiyatının dəyişilməsi, systemsiz olaraq mal-qara otarılması, kəsilmə, meşə torpaqlarının başqa məqsədlər üçün istifadə (karxana, əkin, tikinti və s.) edilməsi və s. əlamətlərdir.

Albizia julibrissin Durazz. və *Gleditschia caspia* Desf. növləri Hirkan tipli meşələrdə mühafizəyə ehtiyacı olan bitkilər olub, onların qorunub saxlanması üçün yayılma yerlərində antropogen təsiri azaltmaq məqsədi ilə yasaqlıqların təşkili, populyasiya səviyyəsində genetik tədqiqi, həmçinin toxumlarının toxum bankında saxlanması, bərpasını təmin etmək, yeni yayılma yerlərini axtarmaq, xüsusi mühafizə tədbirləri hazırlamaq vacib məsələlərdəndir.

Qarşıya qoyulan məqsədə çatmaq və milli genetik ehtiyatların davamlı inkişafı və qorunub saxlanmasının elmi və təşkilatı əsaslarının yaradılması üçün bioloji ehtiyatların mühafizəsi sahəsində beynəlxalq qanunvericilik təşəbbüsləri, hüquqi normalar və metodoloji yanaşmalar vardır.

Zəruri qorunma tədbirləri kimi paxlakimilər fəsiləsinə daxil olan belə relik və endemik nümayəndələrin yayıldığı ərazilərin tam mühafizəsi, həmin ərazilərdə yasaqlıqların təşkili və mədəni şəkildə əkilib-becərilməsinin təmin edilməsi vacib məsələlərdəndir.

References:

1. Asgarov A.M. 2016. Azerbaijan plant kingdom (Higher plants-Embryophyta). TEAS Press Publishing house, 444 p.
2. Field geobotany. 1959-1976. Under red. B.M.Lavrenko and A.A.Korchakin. M.- L.:Science, v. 1-5.
3. Flora of Azerbaijan. 1950-1961. Baku, Publishing house of Academy of sciences of Azerbaijan SSR, vv I-VIII.
4. Gurbanov E.M., Aslanova S.S., Jabbarov M.T., Mammadova Z.J. 2011. Phytocenological features and importance of vegetation of the mountainous part of Lankaran (in the territory of Lerik districts). Baku University News. Natural sciences series. №4: 47-54.
5. Gurbanov E.M., Jabbarov M.T. 2017. Geobotanika. Baku: Baku University, 320 p.
6. Hacıyev V.J., Musayev S.H. 1996. Legumes of Azerbaijan (systematics, ecology, phyto-genesis, economic importance, etc.). Baku: Elm, 112 p.
7. Mammadova Z.J. 2014. Some rare and endangered leguminous plants and ways to protect them. Bulletin of MSRU, "Natural Sciences" series, MSRU publishing house. Moscow. 5:32-36.
8. Red Book of Azerbaijan Republic. 2013. Rare and endangered plant and fungi species. Second edition. "East-West" Publishing house. Baku, 676 p.

YABANI ARPA NÜMUNƏLƏRİNİN ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

L. Rəsulova¹, N. Hüseynova^{2*}

¹Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

²Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan

*E-mail: biolog-bdu@rambler.ru

In the article, the samples of wild barley grown in the field of the Absheron Experimental Farm Base of the Institute of Genetic Resources were analyzed based on biomorphological traits, and the samples selected for the elements of productivity were recommended for use in selection programs by including them in the trait collections. The results of the structural analysis of 46 wild barley samples are given in the research work. A wide variation was observed between the samples in terms of the number of fertile tillers considered important in the productivity of cereal plants. So, this indicator changed from 4.6 to 37.0. The average value for this sign was 12.67. The highest number for this indicator was recorded in the K-16 variety (37), which even surpasses the other samples by a large margin.

Key words: *barley samples, biodiversity, degree of variation, productivity.*

Giriş: Arpa əhəmiyyətli dənli taxıl bitkisi olub, yem, ərzaq, texniki və bir sıra məqsədlər üçün becərilir (Герайбекова və b., 2011). Arpa dənindən un və perlova yarması hazırlanır. Hazırlanmış arpa unundan 20-25%-ə qədər buğda ununa da qatılır. Dənin tərkibində 58-64% nişasta, 12% zülal, 5,5% sellüloza, 2,8% kül, 2,1% yağ, 1,3% su vardır. 1 kq dən 1,2 yem vahidinə bərabərdir. Arpa birillik bitki olub, tərkibində 9-13% protein, 67%-ə qədər karbohidrat vardır (Abbasov və b., 2017). Arpanın başlıca istifadə sahəsi heyvan yemi və səməni sənayesidir. Yem olaraq dəyəri qarğıdalının 95%-i qədərdir. Pivə istehsalı üçün vacib olan səməni əsasən ikicərgəli ağ arpalardan əldə edilir. Betta-qlükoza qaynağı olan arpanın digər taxıllara görə diqqət çəkən xüsusiyyəti arpanın bütün dənəsinin lif ehtiva etməsidir. Arpa protein, B1, B3 və B6 vitaminləri ilə zəngindir. Həmçinin dəmir, maqnezium, fosfor kimi minerallar da arpada cəmlənmişdir. Bol nişasta ilə zəngindir (Аббасов və b., 2021). Material və metodlar: Struktur analiz bitkilərin yığımdan sonra morfoloji əlamətlər əsasında fərqləndirilməsi məqsədilə aparılan analiz üsuludur. Tədqiq olunan bitki nümunələrində struktur analizinin aparılması vacib mərhələlərdən biridir. Struktur analizinin aparılması və bitkinin kompleks əlamətlərinin müəyyən olunması seleksiya işində həmçinin sonrakı mərhələlərin aparılmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Мирзая və Аббасов, 2011).

Tədqiq olunan arpa nümunələri yığılıqdan sonra, hər nümunədən 5 bitki üzərində struktur analiz aparılmış, bütün nümunələr 7 əsas məhsuldarlıq elementi (məhsuldar kollanma, bitkinin hündürlüyü, sünbülün uzunluğu, sünbüldə olan sünbüclüklərin sayı, sünbüldə olan dəninin sayı, sünbüldə olan dəninin kütləsi və 1000 dəninin kütləsi) əsasında öyrənilmişdir. Bu biomorfoloji əlamətlər üzrə göstəricilər cədvəl 1-də qeyd olunmuşdur. Tədqiq olunan məhsuldarlıq elementlərinə görə yüksək variasiya, müxtəliflik müşahidə olunmuşdur. Tədqiq olunan əkin nümunələri üzərində sahədə fenoloji müşahidələr aparılaraq inkişaf fazaları qeyd olunmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, əkilmiş 46 nümunədən yalnız birində (K-38) çıxış alınmamışdır. Yabani arpa genotiplərində tədqiq olunan bitkinin hündürlüyünə görə yüksək variasiya müşahidə olunmuşdur (cədvəl 2) Ən yüksək variasiya həddi bitkinin hündürlüyü, ən aşağı variasiya həddi sünbül dəninin kütləsi əlamətləri üçün qeydə alınmışdır. Belə ki, bitkinin hündürlüyü 118-163 sm, sünbüldə dəninin kütləsi əlaməti isə 0.5-1.4q intervalında dəyişmişdir. Tədqiq etdiyimiz kolleksiyada bitkilərin hündürlüyü 118-163 sm arasında dəyişmiş, K-34 nümunəsi maksimum hündürlüyə malik olmuşdur. Bu əlamət üzrə orta qiymət 140 sm olmuşdur. Nəticələr göstərir ki, nümunələrin əksəriyyəti uzunboylu arpa sortlarının yaradılmasında istifadə oluna bilər.

Cədvəl (1): 46 yabani arpa nümunəsinin struktur analizinin nəticələri

Nümunə №-si. Kataloq №-si.	Bitki-nin hündürlüyü, sm-lə	Məhsuldar Kollan-ma, ədədlə	Sünbülün uzunluğu, sm-lə	Sünbüldə sünbül-cüklərin sayı, ədədlə	Sünbüldə dənin sayı, ədədlə	Sünbüldə dənin kütləsi, qr-la	1000 dənin kütləsi, qr-la
№165,K-65	125.0	9.8	8.8	23.3	20.3	0.5	25.9
№166,K-34	162.5	14.0	10.9	28.8	27.4	0.96	35.2
№167,K-38	150.5	7.5	8.0	26.2	24.4	0.45	22.2
№168,K-64	157.5	10.2	9.9	28.2	27.6	0.98	35.5
№169,K-71	140.0	15.0	10.8	26.4	26.0	0.9	32.5
№170,K-10	122.5	13.5	14.8	37.8	36.2	1.2	32.0
№171,K-14	147.5	16.1	10.3	25.5	25.3	0.8	32.6
№172,K-15	139.0	18.3	15.1	39.8	38.4	1.2	31.8
№173,K-16	150.0	37.0	9.9	26.7	24.0	0.6	26.4
№174,K-17	151.3	16.9	8.9	24.3	22.7	0.5	22.8
№175,K-18	148.3	17.3	10.8	27.3	25.5	0.9	36.0
№176,K-19	147.5	18.4	10.7	26.3	25.5	0.68	26.5
№177,K-21	152.5	15.5	9.3	30.3	28.7	1.1	38.4
№178,K-22	150.0	14.0	10.1	31.5	30.5	1.4	44.3
№179,K-22	146.7	13.6	9.6	30.5	29.3	1.3	42.6
№180,K-23	131.7	7.7	9.5	24.5	23.2	1.0	43.9
№181,K-24	157.5	7.4	10.2	28.7	28.0	1.1	37.5
№182,K-27	157.5	4.6	10.3	27.5	26.7	1.0	37.5
№183,K-29	141.3	4.7	11.1	27.3	25.0	0.9	37.3
№184,K-30	121.7	4.7	10.3	25.0	22.7	0.87	38.2
№185,K-31	147.5	6.0	10.6	30.0	29.5	1.1	37.3
№186,K-32	135.0	17.7	9.1	26.7	25.5	0.8	30.7
№187,K-33	130.0	7.5	8.0	23.7	23.0	0.8	35.5
№189,K-34	160.0	10.3	9.1	22.9	22.4	0.8	36.9
№190,K-35	132.5	9.6	9.6	24.1	22.9	0.7	29.4
№191,K-37	135.0	9.0	8.6	22.2	20.7	0.5	23.4
№192,K-38is	140.0	14.9	8.5	23.8	23.4	0.6	27.4
№193,K-38sp	137.5	11.6	8.1	21.7	20.2	0.7	35.5
№194,K-39	147.5	10.7	11.7	29.7	28.3	1.0	35.9
№195,K-41	145.0	13.8	11.2	26.9	26.3	0.8	32.1
№196,K-42	148.3	18.5	9.0	21.6	21.4	0.95	44.4
№197,K-43	117.5	18.5	9.8	24.0	21.5	0.6	29.1
№198,K-44	125.0	11.8	10.6	29.7	27.5	0.7	26.5
№199,K-45	132.5	14.5	11.7	31.5	30.7	0.89	28.9
№200,K-46	140.0	17.7	9.2	23.3	23.2	0.8	35.2
№201,K-64	150.0	13.7	9.4	26.3	25.7	0.9	33.9
№202,K-63	142.5	14.4	10.7	27.0	26.8	0.5	35.4
№203,K-52	142.5	9.4	8.8	23.3	22.7	0.87	38.2
№204,K-53	140.0	19.2	10.2	27.5	27.0	1.3	48.1
№205,K-54	145.0	10.7	8.6	23.8	23.0	0.7	30.4
№206,K-55	140.0	10.9	8.2	21.2	21.2	0.6	29.9
№207,K-56	150.0	9.3	9.3	25.7	25.3	0.6	22.4
№208,K-57	155.0	13.1	9.3	27.8	27.3	0.7	25.2
№209,K-61	150.0	12.7	8.0	20.6	20.3	0.5	25.7
№210,K-58	142.5	13.0	7.7	20.7	20.3	0.7	33.6
№211,K-59	140.0	17.7	9.2	23.3	23.2	0.8	35.2

Dənli bitkilərin məhsuldarlığında əhəmiyyətli hesab edilən məhsuldar kollanmanın sayına görə nümunələr arasında geniş variasiya müşahidə olunmuşdur. Belə ki, bu göstərici 4.6-37.0 arasında dəyişmişdir. Bu əlamət üzrə orta qiymət 12.67 olmuşdur. Bu göstərici üzrə ən yüksək rəqəm K-16 (37) sortunda qeydə alınmışdır ki, K-16 sortu hətta digər nümunələri böyük surətdə qabaqlayır. Arpa bitkisində sünbülün uzunluğu sabit olmasa da, hər bir sortda müəyyən amplituda ətrafında dövr edir və 3 qrupa bölünür: uzun sünbül 9-12 sm, orta uzunluqda 7-9 sm, qısa sünbül 5-6 sm. Bizim tədqiqatımızda isə sünbülün uzunluğu əlaməti 7.7-15.1

sm intervalında dəyişmiş, bu əlamət üzrə orta qiymət 9.7 sm olmuşdur. Bu göstəriciyə görə nümunələrinin əksəriyyətinin göstəricisinin standartlarına yaxın olmuşdur və ya ciddi fərq müşahidə edilməmişdir. Ən uzun sünbül K-15 genotipində (15.1sm) qeydə alınmış, həmçinin K-10 (14.8 sm), K-39 və K-45 nümunələri də uzun sünbüllü genotip kimi qiymətləndirilmişdir.

Sünbüldə olan sünbülcükləri sayı da önəmli məhsuldarlıq elementi hesab olunur (Mirzaie və Abbasov, 2012). Sünbüldə sünbülcüklərin sayı əlaməti geniş intervalda dəyişmiş (20.6-39.8), orta hesabla 26 olmuşdur. Tədqiq etdiyimiz kolleksiyada ən çox sünbülcük sayına malik olan genotiplər arasında K-15 (39.8), K-10 (37.8), K-22 və K-45 (31.5) nümunələrini göstərmək olar. Minimum göstəricilər isə K-61 (20.6) və K-58 (20.7) nümunələrində qeydə alınmışdır. Sünbüldə dənin sayı əlaməti isə 20.2-38.4 intervalında dəyişmiş və 46 nümunə üzrə orta göstərici 25 olmuşdur. Maksimum göstərici K-15 (38.4) genotipində qeydə alınmışdır. Minimum göstərici K-38sp (20.2) və (20.3) isə K-65, K-61, K-58 nümunələrində müşahidə olunmuşdur. Aparılmış statistik analizlər göstərmişdir ki, sünbüldə olan dənin kütləsi məhsuldarlığa birbaşa təsir edən əlamətdir və bir çox tədqiqat işlərində bu göstərici məhsuldarlıq elementləri içərisində ən vacib element kimi qiymətləndirilir. Bizim müşahidələr göstərmişdir ki, sünbüldə olan dənin kütləsi variasiya 0.5-1.4q intervalında dəyişmiş, bu əlamət üzrə orta qiymət 0.82 q olmuşdur. Maksimum göstərici K-22 (1.4q), həmçinin K-10 və K-15 (1.2qr) və K-22 və K-53 (1.3q) nümunələrində də qeydə alınmışdır. Əlbətdə ki, məhsuldarlıq elementlərindən 1000 dənin kütləsi əlaməti də vacib elementdir və bu göstərici əsasən sünbüldə olan dənin sayından və dənin kütləsindən birbaşa asılıdır (Gəraybəyova N.Ə. və b. 2013.). 1000 dənin kütləsinə görə taxıl bitkilərinin xüsusən də buğda və arpanın səpin normasını müəyyənləşdirəndə geniş istifadə olunur. Tədqiq olunan nümunələrdə 1000 dənin kütləsi 22.4-48.1q intervalında dəyişmiş və orta göstərici 32.69q olmuşdur. Bu əlamətə görə üstün olan genotiplər K-53 (48.1q), K-42 (44.4q), K-22 (44.3q) və K-23 (43.9q) olmuşdur. Lakin ən aşağı göstəricilər isə K-56 (22.4q), K-17 (22.8q) və K-37 (23.4q) nümunələrinə məxsus olmuşdur.

Cədvəl 2. Suvarma şəraitində becərilən yabanı arpa nümunələrində bəzi məhsuldarlıq elementlərinin variasiya dərəcəsi

Əlamətlər	Minimum	Maksimum	Orta qiymət
Bitkinin hündürlüyü	118	163	140
Məhsuldar kollanma	4.6	37.0	12.67
Sünbülün uzunluğu	7.7	15.1	9.7
Sünbüldə sünbülcüklərin sayı	20.6	39.8	26
Sünbüldə dənin sayı	20.2	38.4	25
Sünbüldə dənin kütləsi	0.5	1.4	0.82
1000 dənin kütləsi	22.4	48.1	32.69

Beləliklə, tədqiq olunan 46 yabanı arpa nümunəsində bitkinin hündürlüyü, məhsuldar kollanma, sünbülün uzunluğu, sünbüldə sünbülcüklərin sayı, sünbüldə dənin sayı, sünbüldə dənin kütləsi, 1000 dənin kütləsi kimi struktur əlamətlər öyrənilmiş, qiymətli nümunələr seçilmişdir. Yüksək məhsuldarlıq göstəricisinə malik 7 genotip müəyyən edilmişdir.

Ədəbiyyat:

1. Abbasov M.A., Akparov Z.İ., Rustamov Kh., Babayeva S., Izzatullayeva V., Sheykzamanova F., Rzayeva S., Hacıyev E., Bowden Robert L., Raupp W. John, Gill Bikram S. and Sunish Sehgal Evaluating genetic diversity of durum and bread wheat genotypes using Next-generation Sequencing // Annual Wheat Newsletter Vol. 63, 2017, p. 3-6

2. Abbasov M.A., Geraybekova N.A., Şabanova E.A., Rəgimova O.Q., Rüstəmov X.N. Azərbaycanca arpanın yabanı əcdadının (*Hordeum vulgare* subsp. *spontaneum* (C.Koch) Thell.) genofondunun öyrənilməsinin bəzi nəticələri / "Əsas, nadir və qeyri-ənənəvi bitki" V Beynəlxalq Elmi-Praktik Konfransın materialları. növlər - tədqiqdən tətbiqə" (kənd təsərrüfatı və biologiya elmləri) ("Krutıda Elm Həftəsi - 2021" VI elmi forumu çərçivəsində, 11 mart 2021-ci il, Kruti kəndi, Çerniqov vilayəti, Ukrayna) / Kruti, cild 3, səh. 7-13.

3. Geraybekova N.A., Abbasov M.A., O.Q.Rəgimova, N.A.Məmmədova. Azərbaycanca beynəlxalq ekspedisiya zamanı toplanmış arpa nümunələrinin tədqiqi / "Yeni və qeyri-ənənəvi bitkilər və onlardan istifadə perspektivləri" IX Beynəlxalq Simpoziumunun materialları, 14-18 iyun 2011-ci il, Moskva, I cild, səh. 50-51

4. Gəraybəyova N.Ə., Rəhimova O.H., Kərimov Ə.Y., Abbasov M.Ə. Müxtəlif mənşəli arpa genotiplərinin biomorfoloji əlamətlər əsasında qiymətləndirilməsi / Torpaqsüənəşlik və aqrokimya, Cild 21, № 1, 2013, s. 409-412

5. Mirzai Ş., Abbasov M.Ə. Müxtəlif mənşəli arpa nümunələrində biomüxtəlifliyin morfoloji əlamətlər və duza davamlılıq əsasında qiymətləndirilməsi / Görkəmli alim, əməkdar elm xadimi, prof. M.A. Axundovun anadan olmasının 110-cu ildönümü münasibəti ilə Gənc Alimlərin və Tədqiqatçıların "Müasir Biologiyanın İnnovasiya Problemləri" mövzusunda Beynəlxalq Elmi Konfransının Materialları, 25-26 May, 2012, Bakı, səh.107-108

6. Mirzai Zh.Ş., Abbasov M.A. Azərbaycanca beynəlxalq ekspedisiya zamanı toplanmış arpa nümunələri arasında qiymətli əlamətlərin yeni mənbələrinin müəyyən edilməsi / Gənc alimlərin və Tədqiqatçıların Müasir Biologiyanın Nəzəri və Tətbiqi Problemləri Mövzusunda Beynəlxalq Elmi Konfransının Materialları, 29-30 Aprel, 2011, Bakı, Azərbaycan, s. 124-126

THE PROGRAMME OF THE PROTECTED WINTERING AND NESTING BIRDS' SPECIES COUNT ON SPECIALLY PROTECTED AREAS OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

E. Sultanov^{1*}, S. Humbatova²

¹Baku Engineering University, Baku, Azerbaijan

²Baku State University, Baku, Azerbaijan

*E-mail: esultanov@beu.edu.az

*From 78 species of 3-rd edition of The Red Data Book of the Republic of Azerbaijan 14 species are only wintering, 49 are nesting or resident. It is impossible effectively protect of species if we don't know the number and distribution, details of biology and ecology including food and habitat preferences, nesting features etc. So it is quietly important to do regular counts of birds, especially protected species with high share of world, European or Middle East population like Imperial Eagle *Aquila heliaca*, Marbled Teal *Marmaronetta angustirostris*, Ferruginous Duck *Aythya nyroca*, Black Francolin *Francolinus francolinus*, Purple Gallinule *Porphyrio porphyrio* etc. The different count methods are described for different species, ecological and systematic groups of birds. The table of the main methods using for counting of protected species distributed by Specially Protected Areas is presented.*

Key words: programme, count, protected, birds, areas.

The 3rd edition of the Red Data Book of the Republic of Azerbaijan (RDBAR) will includes 78 threatened and near threatened species and subspecies of birds. 32 from them also included in IUCN Red List of Threatened Species. 14 species listed in RDBAR are only wintering species, 3 presented all year (resident species) and 19 from them can be counted in winter time too. Among only wintering species 10 species are waterbirds (2 species of pelicans *Pelecanus crispus* and *P. onocrotalus*; 2 species of swans *Cygnus olor*, *C. bewickii (columbianus)*; 2 species of geese *Anser erythropus*, *Branta ruficollis*; 4 species of ducks *Aythya ferina*, *Oxyura leucocephala*, *Melanitta fusca* and *Clangula hyemalis*) 1 species of Falcon *Falco cherrug*, 1 species of bustard *Tetrax tetrax* and 2 species of waders *Numenius arquata* and *Limosa limosa*). Among all year occurring species 13 species are appropriate for winter counts: *Phoenicopterus ruber*, *Marmaronetta angustirostris*, *Pandion haliaetus*, *Gyps fulvus*, *Aegyptius monachus*, *Haliaeetus albicilla*, *Aquila chrysaetos*, *A. heliaca*, *Milvus migrans*, *Accipiter gentilis*, *Falco peregrinus*, *Chettusia leucurus*, *Vanellus vanellus*.

Among 48 nesting (17) and resident (31) species 16 species are predators (4 species of vultures, 7 species of eagles, 1 species of hawks, 1 species of kite, 1 species of buzzard and 2 species of falcon). 10 species are waterbirds (1 species of stork *Ciconia nigra*, 1 species of ibis *Platalea leucorodia*, 1 species of flamingo *Phoenicopterus ruber*, 2 species of duck *Marmaronetta angustirostris* and *Aythya nyroca*, 1 species of Rallidae *Porphyrio porphyrio*, 3 species of wader *Charadrius leschenaultia*, *Vanellus vanellus*, *Vanellus (Chettusia) leucura*, 1 species of gull *Larus melanocephalus*). 7 species of Galliformes *Lyrurus mlokosiewiczzi*, *Tetraogallus caucasicus*, *T. caspius*, *Perdix perdix*, *Francolinus francolinus*, *Phasianus colchicus talischensis* (subspecies), *Ammoperdix griseogularis* and 4 species of Columbiformes *Columba palumbus*, *Streptopelia turtur*, *Pterocles orientalis* and *Pterocles alchata*. 11 species of Passerine birds occurring only in Nakhchivan Autonomous Republic and some from them on Zuvand Plateau in Lerik district.

It is impossible effectively protect of species if we don't know the number and distribution, details of biology and ecology including food and habitat preferences, nesting features etc. So it is quietly important to do regular counts of birds, especially protected species with high share of world, European or Middle East population like Imperial Eagle *Aquila heliaca*, Marbled Teal *Marmaronetta angustirostris*, Ferruginous Duck *Aythya nyroca*, Black Francolin *Francolinus francolinus*, Purple Gallinule *Porphyrio porphyrio* etc.

These counts have to be conducted in first duty on Specially Protected Areas (SPAs; national parks, strict nature reserves and sanctuaries). Ornithologists-experts with support of local workers can conduct these counts using Field Guides for the Birds of Europe and also Middle East (Lars Jonsson, 1992; Herman Heinzl *et al.*, 1995; Killian Mullarney *et al.*, 1999). After participation in special training organized by Azerbaijan Ornithological Society and providing by Birds' Field Guide in Azerbaijan language (Sultanov *et al.*, 2005) to local workers having university education and supported by rangers can conduct counts by own forces with coordination of expert-ornithologists. Throughout these circumstances the number and quality of scientific staff in SPA have to be increased.

Count methods for different ecological and systematic groups of birds will be different (Novikov, 1953; Bibby *et al.*, 2000; Sultanov *et al.*, 2007, 2008): the count in breeding colonies species like *Platalea leucorodia* in mixed breeding colonies together with herons and cormorants), *Larus melanocephala*, *Phoenicopterus ruber* etc. will be counted directly or using extrapolation on all territory of colony. In that case every one bird fixed near the nest will be counted as a pair;

1) species of ducks (*Marmaronetta angustirostris*, *Aythya nyroca*) will be counted after finishing of nesting when families will collect in one big flock on the lake for feeding and preparation for migration or wintering (July-August);

2) *Porphyrio porphyrio*, *Francolinus francolinus* and majority of *Galliformes* birds, pigeons and *Passerine* birds as territorial species will be counted on the base of breeding signals, in first duty of a song or a species identification signal on transect (several km length and about 15-50 m width depend from audibility and visibility) with following extrapolation on area of all habitat or in case of impossibility of using transect method using stop-over or stop-count method when all audible birds in radius of 15-50 m is fixing very 100-150 m and then extrapolation on area of habitat occurs;

3) revealing of nests of predators begin from beginning or middle March when leaves of trees still didn't appear and then after 8-10 weeks repeated monitoring of revealed nests occurs for identification of number of chicks and the diet of birds. Final monitoring of nests will be conducted close to time of leaving of nest by chicks depend from size of species in first half of July – middle August for identification of surviving of chicks;

4) count of on leks of *Lyrurus mlokosiewiczzi* on elevation about 2000 m and more includes the count of all males on lek from sunrise up to finishing of leking. The size of local population is approximately in 4 times more than number of leking males;

5) birds without active acoustic behaviour (Sandgrouses, *Charadrius leschenaulti*, predators without found nests) are fixing visually on a transect. An extrapolation for appropriate habitat can be used in this case too but it is better to give number of really found birds and extrapolation data separately.

6) the winter count of species in conditions of Azerbaijan is conducting in January by method of direct count all visible birds on water bodies (lake, water reservoir, sea gulf or bay) by telescope and binocular from the coastline or from boat or motor boat, helicopter counts are also possible but they give good total data but not always we can different species of many birds like ducks, pelicans or grebes etc. Terrestrial species is counting on the way during count of waterbirds but these data reflect only number of birds concentrated around water bodies and more detailed data we receive by counting in nesting period.

Training on the counting of birds will; be conducted in every SPA by expert-ornithologists of Azerbaijan Ornithological Society during 1-3 days depend from methods using on the area of every SPA. Some first counts occurs during this training and in the end all participants are being examined. Expert-ornithologists coordinate all counts by periodical monitoring of counts in different SPAs and finally treat all collected data and present to Ministry of Ecology and Natural Resources where they reflect number of counted species, in first duty Threatened Species included in IUCN Red List and in Red Data Book of Azerbaijan Republic totally and in every SPA, assesse quality of counts on different SPAs and give recommendation of improvement of counts in future.

TABLE. Main method of counts and distribution of species by SPAs.

Method	Species (the number of the species or group of species shown brackets)	SPA (the number of species or the group of species shown in brackets)	Time
1. The count by voice (and by üatching)	<i>F. francolinus</i> (1), <i>P. porphtrio</i> (2), <i>Chettusia leucura</i> (5), pigeons (3), <i>Galliformes</i> besides <i>L. mlocosiewicsi</i> (4)	Gyzylagaj NP(1,2,5), Ağgöl NP (1,2,5), Sirvan NP (1,2,5, 3-?), Abşeron (2-?, 5-?) NP; Turianchay SNR (3), İlisu SNR (3), Zagatala SNR (3,4), Garayazi SNR (3), Ellar oyugu SNR (3), Korchay SNR (4) , Shahdag NP (3.4), Goy-Gol NP (3,4), Girkan NP (3), Samur-Yalama NP (3)	April-May
2. Finding nests before appearence of leafes on trees,taking GPS coordinates and after appearence of chicks 1-2 times to monitor the nest for identification of number and surviving of nestlingsş	<i>C. nigra</i> and predetors	Turianchay, İllisu, Qarayazi, Ellar oyugu, Zaqatala SNRs; Shahdag, Goygol, Girkan, Samur-Yalama NPs	From middle March up to middle April and then May-July for monitoring (for vultures up to August and for <i>G. barbatus</i> in January-May)
3. Counting of postnesting young and ault birds together (for ducks) and separately (<i>Ph. ruber</i>)	<i>M. angustirostris</i> , <i>A. nyroca</i> , <i>Ph. ruber</i> .	Gyzylagaj, Aggol, Shirvan, Absheron (?) NPs	Middle July-August
4.Revealing of nesting colonies and counting of all nests or adult birds.	<i>P. leucorodia</i> , <i>Ph. ruber</i> , <i>L. melanocephalus</i> , <i>V. vanellus</i>	Gyzylagaj, Aggol, Shirvan, Absheron (?) NPs	May-June

5. Finding of leks of <i>L. mlocosievicsi</i> , taking GPS coordinates and counting all males on lek.	<i>L. mlocosievicsi</i>	Shahdag, Goygol NPs, Zagatala SNR	April-May
6. Counting of all individuals or pairs on a transect.	<i>Ch. Leschenaulti</i> , <i>P. orientalisagqarin</i> and <i>P. alchata</i>	Mad Volcanos, Ellar Oyugu, Ilisu, Korchay SNRs, Shirvan NP	April-June
7. Winter count by telescope and binocular	14 only wintering species and some all year occurring species like <i>Ph. ruber</i> , <i>Marmaronetta angustirostris</i> , <i>Chettusia leucura</i> , <i>Vanellus vanellus</i> and some terrestrial species around.	Absheron, Shirvan, Gyzylagaj, Aggol NPs.	January

References:

1. Elchin Sultanov, Mikhael Brombaher, Tahir Karimov, Nigar Agayeva, Irada Mammadova, Aytakin Jabbarova. 2005. [The Birds of Azerbaijan. (Small fieldguide for the watching of birds). Main editor: Elçin Sultanov. Baku, Azerbaijan Ornithological Society.] "Avropa" and "Tektronix-S" MMC, 2005, 72 s. In Azerbaijany.
2. Sultanov E.H., Kerimov T.A., Mammadov A.F. Isayev Sh.A. 2007. [The experience of organising ornithological reseraches in strict reserves and national parks opf Azerbaijan. Proc. State Nature Reserve "Dagestanski", Vol. 1. , Mahachkala, p. 20-23]. In Russian.
3. E.H. Sultanov, T.A. Kerimov, Sh.A. Isayev. 2008. [The ornithological monitoring. Baku, Khazar University Publishers, 32 p.]. In Azerbaijani.
4. Collin J. Bibby, Neil D. Burgess, David A. Hill, Simon Mustoe. 2000. *Bird Census Technicues. Academic Press, 302 p.*
5. Hermann Heinzel, Richard Fitter, John Parslow. 1995. *Birds of Britain and Europe with North Africa and the Middle East.* HarperCollins Publishers, London, 385 p.
6. Lars Jonsson. 1992. *Birds of Europe with North Africa and the Middle East.* Christopher Helm (Publishers), a subsidiary of A and C Black (Publishers) Limited, Lindon, 559 p.
7. Killian Mullarney, Lars Svensson, Dan Zetterstrom, Peter J. Grant. 1999. *The most complete field guide to the birds of Britain and Europe.* HarperCollins, London, 388 p.
8. Novikov G.A.1953. [Field surveys on ecology of terrestrial vertebrates. M., 502 p.] In Russian.

ZANJABIL NOYOB O'SIMLIK VA INSON HAYOTIDAGI AHAMYATI

B.M. Xusanov

Andijon qishloq xo'aligi va agrotexnologiyalar instituti, Andijon O'zbekiston

E-mail: jmirzayev918@gmail.com

For many years, a number of scientists have been conducting scientific research on medicinal plants. As a result, the leaves, stems, roots and other parts of plants are thoroughly studied and used in folk medicine and modern medicine. The benefits of ginger are due to a compound called gingerol.

Key words: *tocopherol, camphene, cineole, bisabolene, vitamin.*



Bugungi kunda, hamma ham zanjabil ildizi ko'plab kasalliklarda ishlatilishini bilmaydi. Ushbu o'simlik qadimgi Xitoy va Hindiston davridan beri ma'lum bo'lgan, ularning aholisi birinchi bo'lib zanjabil nafaqat ziravor sifatida pishirishda, balki kasalliklarga qarshi kurashishda samarali vosita sifatida ishlatilishini kashf etgan, chunki zanjabil ildizining dorivor xususiyatlari tabletkalarga nisbatan juda katta afzalliklarga ega. Siz quyidagi keltirilgan malumotlar asosida zanjabilning foydali xususiyatlari bilan tanishishingiz mumkun.

Zanjabil (*Zingiber officinale*) bir pallalilar sinfiga, zanjabildoshlar oilasiga mansub, yo'g'on ildizpoyali ko'p yillik o't o'simlik xisoblanadi. Yer osti tanasining hamma qismida efir moyi saqlaydi. Qurigan ildizi hushbo'y hidli va mazzali bo'lib, efir moyiga boy. Zanjabilning tanasi balandligi yarim metrdan bir metrgacha yetadi. Zanjabilning barglari silliq va juda katta bo'lib, gullari spikeled shaklida paydo bo'ladi.

Zanjabil ilmiy tilda *sigabera* deb atalib, sansikritchada "shoxli ildiz" degan manoni anglatadi uni "universal dori vositasi" sifatida keng qo'llaniladi. Shubhasiz, zanjabilning dunyodagi ko'pchilik xalqlar o'rtasida ma'lumu –mashhurligi uning kasalliklarning oldini olish va davolashda universal tabiiy vositaligidandir. U o'zining barcha dorivor va ta'm xususiyatlari bilan mashxurdir.

Abu Ali Ibn Sino "Tib qonunlari" asarida ko'plab hastaliklarni davolashda qo'llaniladigan malhamlarni tayyorlashda ular tarkibiga qo'shish lozim, deb yozgan. Qadim qadimdan "universal dori vositasi" va ziravor sifatida keng qo'llaniladi. Ayniqsa virusli kasalliklarni davolashda xususan, qadimda o'latni oldini olishda asosiy dori vositasi hisoblangan. U immunitetni oshirishi, mikroblarga qiron keltirishi bilan ham sarimsoqqa o'xshab ketadi. Alloma Ibn Sino piyoz va mingdevona urug'larini aralashtirib dudlatish yo'li bilan kariesni davolashni eng afzal vositasi deb bilgan.

Zanjabil asosan tropik va subtropiklarda tarqalgan. O'simlikning vatani Janubiy Osiyo bo'lib, hozir Xitoy va Hindiston, Indaneziya va Avstraliya, G'arbiy Afrika shuningdek, Yamayka va Barbados orollaridagi tropik va subtropiklarda hududlarda o'stiriladi.

Zanjabilning shifobaxsh xususiyatlari keyingi bir necha o'n yilliklarda zamonaviy mutaxassislar tomonidan faol o'rganilmoqda. Tarkibida biriktiruvchi moddalar va gingerol mavjudligi unga o'ziga xos yoqimli hid berib turadi, qator foydali xossalarga egaligi ham shundan kelib chiqadi.

Zanjabil vitaminlarga juda boy (V-guruh vitaminlari, askorbin kislotasi, tokoferol, vitamin K ni alohida takidlash kerak) o'simlik xisoblanadi. U o'zining tarkibiga kaliy, fosfor, magniy, temir, kalsiy, rux va shu kabi boshqa mikro va makroelementlarni, efir moyini saqlaydi. Bu o'simlik ildizining kaloriyaligi uning qay holatda ekanligiga bog'liq 100g barra ildizning energetik qiymati 80 kkal ga teng, quritilgan holatda esa bu ko'rsatkichi deyarli 4 marta oshadi (taxminan 330 kkal/100 g ni tashkil qiladi). Zanjabilning quruq ildizi dorivor bo'lib tarkibida 1.5 dan 3 foizgacha efir yog'lari, 70 foizgacha organik birikmalar, shuningdek, kamfen, sineol, bisabolen, borneol sitral, linalool moddalari, C, B1, B2 darmondorilari, aminokislotalar mavjud.

Maydalanmagan zanjabilning xushboy hidi maydalanganiga nisbatan uzoq saqlanadi. Uning kimyoviy tarkibida 400 ga yaqin foydali elementlar mavjud. Zanjabilning ildizi tarkibida juda kerakli bo'lgan aminokislotalar, uglevodlar, oz miqdorda yog', ko'p miqdordagi selyulozani saqlaydi.

Ko'pincha tuyilgan holda ishlatiladigan zanjabil ildizi qo'ng'irsimon-sariq unga o'xshaydi. U oftobda quritiladi. Tozalanmagan qoramtir zanjabilning hidi va tami o'tkir bo'ladi

Zanjabil atir-upa sanoatida xam foydali xom ashyo sifatida nixoyatda qadrlanadi. Oziq ovqat sanoatida konditer mahsulotlari ishlab chiqarishda va pazandachilikda ba'zi ovqatlarga maydalangan holda ziravor sifatida qo'shib ishlatiladi.

Ko'pincha u quritib tuyilgan holda taomlarga qo'shiladi. Xamir qorilganda yoki qorib bo'lingach qo'shiladi. Go'shtni dimlaganda taom tayyor bo'lishidan 20 daqiqa oldin aralastiriladi Sharbat kisellarga 2-5 daqiqa oldin, souslarga esa olovdan olingandan so'ng qo'shiladi. Bir kilogram xamir yoki bir kilogram go'shtga bir chimdim zanjabil solish kifoya.

Zanjabil ildizi sharbati asosida tayyorlangan murabbolar ham shu maqsadda qo'l keladi. "Zanjabil choy" asal va limon bilan birga shamollash xastaliklarida tez-tez qo'llaniladi. Bosh og'rigida, yelkada og'riqlar paydo bo'lganda, surunkali bod hastaligida undan compress qilindi. (Po'latova va Xolmatov, 2002)

Yangi sog'ilgan sutga qirg'ichdan o'tkazilgan zanjabil qo'shib ichilsa, yo'talda yaxshi muolaja bo'ladi. Anginaga, tish og'rig'iga ham shifo bo'ladi. Organizmni zaharli moddalardan tozalaydi. Buning uchun qirg'ichdan chiqarilgan 1 gram zanjabilning limon sharbati va ozgina tuz qo'shib, ertalab nonushtaga qadar iste'mol qilish kerak.

Tibetda maydalab kesilgan yoki nafis bo'laklangan zanjabil ildizini choynakka solib, ustidan qaynab turgan suv quyiladi va 10-15 daqiqa damlanadi. Qaynoqligi ketgach iliq holatda limon va asal qo'shib ichiladi. Bu juda xushta'm bo'lishidan tashqari, nihoyatda foydali shamollashni, tamoq og'rigini davolaydi, immunitetni ko'taradi. Umuman aqlni va xotirani peshlaydi Meda faoliyatini yaxshilab xazmni kuchaytiradi. Qorinda yig'ilgan yellarni, tanadagi ortikcha xiltlarni haydab quvvqt bag'ishlaydi. Iztirobli yutalda balg'amni ko'chiradi. Balki, tibetda umr uzoqlikning omili ham shundadir.

Mutaxassislar zanjabili choyga biroz dolchin qo'shilsa uning fa'olligi va tasirchanligi oshishini takidlashmoqda.

Bunday choy bir bo'lak zanjabil ildizi va dolchinning kichik tayoqchasidan qo'shib damlanadi. Bu yo'l bilan damlangan choy biroz o'tkir mazasi bilan organism uchun juda foydali bo'lib, uni mustaxkamlaydi.

Zanjabil ovqat hazmini meyyorlashtiradi. Yalpiz, limonat, sandal daraxti moyi kishini bo'shashtirib, havotirlarini tarqatadi. Ayniqsa, parhez tutgan ayyollardagi asabiylikni bosib, ko'ngilni tinchlantiradi. Zanjabil choyini muntazam ichish uning juda ko'p foydali hossalari sababidan tavsiya etiladi.

Agar inson o't pufagida tosh paydo bo'lgan bo'lsa, bu choydan muntazam ichib yuring. Bu nafaqat jigaringizni himoyalashda yordam qiladi, balki shu bilan bir qatorda o'tpufagini ham sog'lomlashtiradi.

Jigarni har yili bir ikki marta tozalash zarur. Bu hayotiy muhim a'zo qondi filtirlab turadi va qon-tomir tizimidan zararli va zaharli moddalarni chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi.

Zanjabil choyi ichilganda undagi zanjabil va dolchin birikmasi jigarni himoyalab tozalab turadi. Buning natijasida u tozalanib, yengil tortadi va o'z vazifasini fa'ol bajarishga o'tadi.

Zanjabil organizmni qizdiruvchi tasirga ega, ortiqcha kolloriyaga ega bo'lgan, keraksiz energiyani chiqarib yuboradi, tanada meyordagi haroratni saqlashga yordam beradi.

Ovqat hazm qilishda muammosi bo'lgan kishilar oshqozon- ichak yo'llari fa'oliyatini yaxshilash maqsadida xam foydalanishimiz mumkin.

Zanjabil ayniqsa kaliy va fosfor oltingugurtga boy. Bu moddalar immunitetni mustaxkamlashda, gripp va shamollash virusiga qarshi kurashda muhim ahamiyatga ega.

Zanjabil va dolchin oshqozondi ko'p kassaliklardan himoya qilsa ham, ovqat hazm qilish a'zolarida muammosi bor kishilarga foydalanish tafsia etilmaydi. Chunki zanjabil kuchli qo'zg'atuvchi moddalardir. (Xolmatov va Axmedov, 2007)

Shuningdek uni ichish homilador ayollarga, bolalarga, va kuchli antikoagulyant dorilar qatoriga kiruvchi aspirin, varfarin, tiklopigin yoki geparin kabi dori darmonlar ichib yuruvchi kishilarga tavsiya etilmaydi. Shubha tug'ilgan yoki bunday choyni ichish natijasida ko'ngilsiz reaksiya bergan hollarda davolovchi shifokor bilan maslahatlashish zarur xisoblanadi.

Adabiyotlar:

1. Xolmatov X.X, Axmedov U.A Farmakognoziya — 1 qism.-Toshkent: Fan, 2007.-408 bet.
2. Xolmatov X.X, Axmedov U.A Farmakognoziya — 2 qism.-Toshkent: Fan, 2007.-400 bet.
3. Po'latova T.P, Xolmatov X.X. Farmakognoziya amaliyoti — Toshkent: Abu Ali Ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti, 2002.-360 bet.

ALLEVIATIVE EFFECT OF SILICA ON ER STRESS IN *ARABIDOPSIS THALIANA*

S.S.S. Yirmibesoglu*, R.O. Uzilday, B. Uzilday, I. Turkan

¹ Ege University, Izmir, Turkiye

*E-mail: selin.yirmibesoglu@ege.edu.tr

As an essential element in plant nutrition, silica (Si) has diverse roles in plant metabolism such as growth promoting, germination enhancing and stress protection. Due to its link with ROS metabolism, priming with Si results in stress tolerance enhancement. Therefore, in this study, the relationship between Si and ER stress tolerance is investigated via evaluating physiological parameters such as plant weight, root phenotype, RWC, leaf water loss, H₂O₂ content and lipid peroxidation with Si primed, nonprimed and Si germinated Arabidopsis thaliana plants. Our results showed that 0,5 mM Si priming for 3 days effects ER stress tolerance in some parameter such as lipid peroxidation (96,13±0,128% for nonprimed and 84,30±0,248% for Si primed samples), continuous application of Si with ER stress condition like H₂O₂ content (127,0±9,34% for nonprimed and 60,5±4,16 % for Si primed samples) and germination on Si containing media has minor effect on stress tolerance enhancement.

Key words Silica, priming, ER stres, germination, Arabidopsis thaliana

O'ZBEKISTON FLORASIDAGI XANTHIUM L. TURLARINING INVAZIYA VAQTI VA ZAMONAVIY EKOLOGIK MAKONI

A. Yuldashev¹, T. Maxkamov^{2*}, K. Ozimbayeva³

¹Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

²Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent, O'zbekiston

³Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali, Urganch O'zbekiston

*E-mail: mturobzhon@mail.ru

This article presents information about the current habitats and time of invasion of Xanthium species in Uzbekistan. At the same time, due to the fact that Xanthium orientale is the most aggressive species and is spreading widely, the results of research on morphometric and reproductive productivity in different populations were presented.

Key words: time of invasion, habitats, reproductive productivity

O'zbekiston florasida Xanthium L. turkumining 3 ta turi tarqalgan: *Xanthium strumarium* L. (syn. *X. chinense*, *X. sibiricum*), *X. spinosum* L., *X. orientale* L. (syn. *X. albinum*, *X. californicum*). Turkumning barcha turlari O'zbekiston uchun invaziv xisoblanadi. Ammo hozirgi vaqtda *X. strumarium* ning tarqalish areallari kundan kunga qisqarib bormoqda. Bunga sabab sifatida birinchidan o'simlikning urug'ini olib kiruvchi manbaani yo'qligi bo'lsa, ikkinchidan o'simlik tarqalgan segetal joylarda o'simlikga qarshi kurash choralarining muntazam olib borilishidir. Demak *X. strumarium* ni tarqalish tezligi va o'zini o'zi tiklash qobiliyati keskin pasayganligi sababli invazivlik maqomini yo'qotgan turlar qatoriga kiritish mumkin.

Turkum turlarini Respublikaga kirib kelish vaqti turlichadir. Dastlab *Xanthium strumarium* L. ni ilmiy manbaalardan qaraydigan bo'lsak, O'zbekiston florasida Respublikaning barcha

hududlari uchun keltirilgan bo'lib (Nabiev, 1962), neolit davri arxeofiti xisoblanadi va kirib kelishini bug'doy yetishtirishni boshlash vaqti bilan bog'lanadi (Sennikov & Lazkov, 2021). O'zbekiston florasida keltirilgan ikkinchi tur *X. spinosum* bo'lib, Respublikaning faqat Toshkent va Samarqand viloyatlari uchun keltirilgan (Nabiev, 1962). Ayni vaqtda tur Respublikaning barcha viloyatlarida uchraydi. Demak kundan kunga arealini kengaytirib borayotgan invaziv tur xisoblanadi. Ikkinchi jaxon urushidan keyingi davrda chorva mollari bilan birgalikda kirib kelgan (Sennikov & Lazkov, 2021).

X. orientale L. ning Respublika hududiga kirib kelish vaqtini aniqlash maqsadida O'zbekiston Milliy gerbariysining (TASH) *Xanthium* L. turkumining mavjud bo'lgan barcha gerbariy materiallarini ko'rib chiqildi. TASH da 1920-yildan 1960-yilgacha *Xanthium strumarium* L. ning 100 ga yaqin namunalari yig'ilgan. TASH da saqlanayotgan *X. strumarium* gerbariy namunalari ko'rib chiqishda ushbu turning so'nggi kolleksiyalari o'tgan asrning 50-yillariga to'g'ri kelishi aniqlandi. 1960 va 1970 yillarda terilgan turkumning gerbariy namunalari mavjud emas. Shu bilan birga *X. strumarium* ning gerbariy namunalari orasida 1986 yilda Nabiev M.M. tomonidan yig'ilgan va aniqlangan *X. californicum* turi mavjudligi aniqlandi. Ushbu gerbariy namunasi asosida O'zbekiston florasida uchun *Xanthium orientale* birinchi marta *X. californicum* nomi bilan "O'rta Osiyo o'simliklari aniqlagichi" asarining (1993) 10-jildida Toshkent atrofi uchun (626-bet) keltirilgan. Demak *X. orientale* ning Respublika hududiga kirib kelish vaqti XX asr 70-yillarning oxiri yoki 80-yillarning boshi bo'lish ehtimoli yuqori.

Xanthium turlarining ekologik makonlari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, barcha turlar turli ekologik nishalarga ega (1-2-rasmlar).



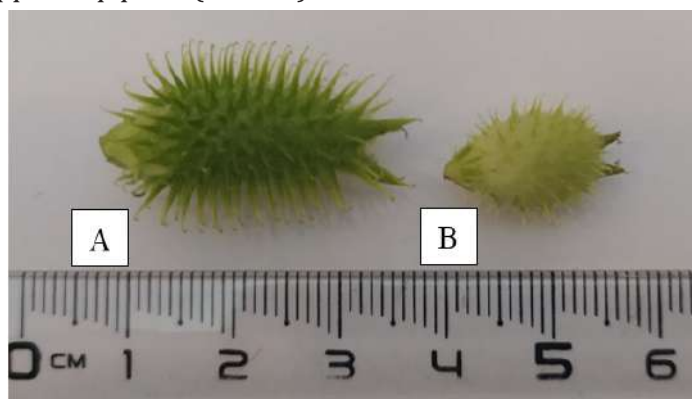
Расм (1): *Xanthium strumarium* ning (A) ekologik makonidagi umumiy ko'rinishi va (B) to'pmevasi

X. orientale va *X. spinosum* asosan ruderal joylarni makon qilsada, *X. orientale* daryolarning qirg'oqlari, yo'l yoqalarida ko'proq tarqaladi. *X. spinosum* esa asosan nitrofil joylarni makon tutgan. Shu bilan birga ushbu ikki tur *X. strumarium* ga nisbatan qurg'oqchil sharoitlarga chidamlilik belgilarini namoyon etadi. *X. strumarium* segetal o'simliklar singari dalalar va bog'larda o'sib, namlik yetarli bo'lgan joylarni makon qilgan.



Расм (2): *Xanthium orientale* ning (A) umumiy ko'rinishi va (B) ekologik makoni

X. orientale mevasining xajmini kattaligi, mevasidagi ilmoqlarining zichligi va uzunligi bilan *X. strumarium* dan yaqqol farq qiladi (3-rasm).



Rasm (3): *Xanthium* turlarining mevasining ko‘rinishi: (A) *Xanthium orientale*; (B) *Xanthium strumarium*

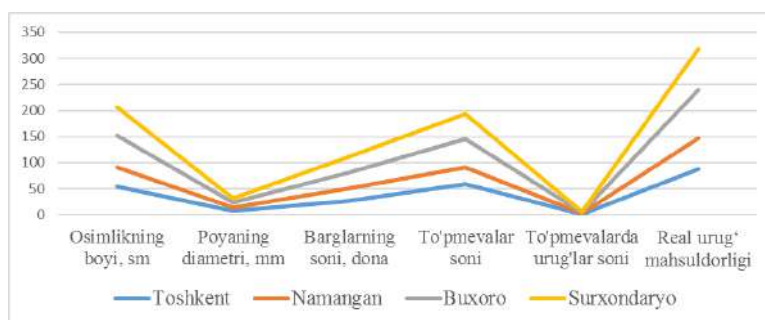
X. orientale va *X. strumarium* ni vegetativ fazadagi tuplarini bir biridan ajratish qiyin. Shuning uchun o‘simlik generativ fazaga kirib, meva xosil qilgan vaqtda, ya’ni avgust-sentyabr oylarida o‘simlikdan gerbariy qilish, zamonaviy tarqalish makonlarini aniqlash maqsadga muvofiqdir.

Ayni vaqtda *X. orientale* eng agressiv tur ekanligi va keng tarqalayotganligi sababli turli populyatsiyalardagi morfometrik va reproduktiv mahsuldorligi o‘rganildi (jadval). Bundan asosiy maqsad esa, o‘simlikning muvaffaqiyatli tarqalish xususiyatini yoritib berish bo‘ldi.

Jadval: *Xanthium orientale* ning urug‘ mahsuldorligi

Tsenopopulyatsiya hududi	Osimlikning bo‘yi, sm	Poyaning diametri, mm	Barglarning soni, dona	To‘pmevalar soni, dona	To‘pmevalarda urug‘lar soni	Real urug‘ mahsuldorligi
Toshkent	64,7±10,3	9,5±1,6	33,4±6,4	47,6±3,2	1,7±0,3	80,9±8,2
Namangan	54,2±4,4	8,1±0,9	26,8±3,6	58,4±4,3	1,5±0,4	87,6±10,3
Buxoro	36,5±2,1	6,2±0,5	24,5±2,7	33,2±3,1	1,8±0,3	59,8±4,8
Surxondaryo	61,5±8,2	8,7±1,4	30,9±2,8	54,1±4,2	1,7±0,2	91,9±7,9
O‘rtacha qiymati	54,23	8,13	28,9	48,33	1,67	80,05

Yuqoridagi jadvalda turli tsenopopulyatsiyalarda *X. orientale* ning ba’zi morfometrik va reproduktiv parametrlari ko‘rsatilgan. Morfometrik belgilardan o‘simlikning bo‘yi, poyaning diametri, barglar soni o‘rganilgan bo‘lsa, reproduktiv belgilardan to‘pmevalar soni, to‘pmevalarda urug‘lar soni, real urug‘ mahsuldorligi kabi ko‘rsatkichlar o‘rganildi. Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, turli hududlardagi tsenopopulyatsiyalarda o‘simlikning bo‘yi 36,5-64,7 sm ni, poyaning diametric 6,2-9,5 mm ni, bir tup o‘simlikdagi barglar soni 24,5-33,4 donani tashkil etdi. O‘simliklarning bo‘yi ham turli populyatsiyalarda turli xil bo‘lib, o‘simlik bo‘yining baland bo‘lishi poyaning diametri va barglar soni bilan to‘g‘ri proporsional bo‘lib, bo‘yining balandligi diametrining yo‘g‘onligi va barglar sonining ortishiga sabab bo‘lmoqda. Eng baland poya Toshkent populyatsiyasida kuzatilib, o‘simlikning bo‘yi 64,7±10,3 ni tashkil etdi. Buxoro tsenopopulyatsiyasi aksariyat reproduktiv ko‘rsatkichlarda eng past natijalarga ega bo‘lgan bo‘lsada, faqat real urug‘ mahsuldorligi bo‘yicha eng yuqori natijani namoyon etdi.



Rasm (4): *Xanthium orientale* ning urug' mahsuldorligini namoyon etuvchi ayrim elementlari

Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida *X. orientale* asosan qirg'oq va ruderal hududlari o'simliklar jamoasi o'rnini juda tez egallab olayotgan, qurg'oqchilikka moslashganlik belgilarini mezokserofit xususiyati sababli namoyon qilgan bo'lsa, *X. strumarium* esa segetal xududlarni makon qilib, mezofitlik xususiyatlarini namoyon qildi.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki O'zbekiston xududiga yaqin 45-50 yil oralig'ida kirib kelgan *X. orientale* bioekologik xususiyatlari tufayli o'ta tez tarqalishi sababli maxalliy o'simliklar jamoasining asrlar davomida shakllangan strukturasi buzib, bioxilma-xillikning kamayishiga sabab bo'lishi mumkin. Shuning uchun ushbu agressiv turga qarshi kurashning samarali ilmiy asoslangan usullarini ishlab chiqish zarur. Ushbu turga qarshi kurashning samarali usuli sifatida o'simlikning mevalarini yig'ib olish va biodizel olishni yo'lga qo'yishni misol keltirish mumkin. Sababi sharq qo'ytikonining urug'larini kimyoviy tarkibi va yoqilg'i xususiyatlari bo'yicha biodizel imkoniyati o'rganilganda dunyo standartlariga mos sifat va miqdor ko'rsatkichlarni namoyon etdi.

Adabiyotlar:

1. Набиев М.М. 1962. Род – *Xanthium*. В: Введенский А.И. (ред.), Флора Узбекистана, Т. 6, АН Узбекской ССР, Ташкент, с. 97.
2. Набиев М. М. 1993. *Xanthium L.* – Дурнишник. В: Адылов Т.А., Цукерваник Т. И. (ред.), Определитель растений Средней Азии, Т. 10, ФАН, Ташкент, с. 626.
3. Sennikov, A.N., Lazkov, G.A. 2021. The first checklist of alien vascular plants of Kyrgyzstan, with new records and critical evaluation of earlier data. Contribution 1. Biodiversity Data Journal, 9: e75590.

A. ALBIDUM VA A. TENUIFOLIUM TURLARINING SPERMODERMASINING TUZILISHIGA DOIR

X.E. Yuldashev

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

E-mail: xusanboyyuldashev968@gmail.com

*The article presents analytical data on the anatomical structural features of the spermoderm of the plant species *A. albidum* and *A. tenuifolium*, which are distributed in hill and mountain populations in different conditions of the Fergana Valley.*

Key words: *species, genera, cell, spermoderm, seed coat, cuticle, mountain, hill.*

Ma'lumki, O'rta Osiyo triterpenli glikozidlarga-saponinlarga boy bo'lgan Chinniguldoshlar turlari mavjud bo'lgan jaxonning mintaqasi xisoblanadi. Mazkur modda meditsinada, oziq-ovqat sanoatida, qurilishda, rangli metallurgiyada ishlatiladi. Shu munosabat bilan oxirgi yil-

larda qator olimlar bu oilaning saponinli vakillarining morfo-biologik xususiyatlarini xamda sistematik belgilarini o'rganishga katta axamiyat berishdi.

Chinniguldoshlar oilasi turkumlari orasida tabiiy xolda eng ko'p miqdordagi (23%) saponinlarga ega bo'lgan turkum *Allohrusa* bo'lib, ikkinchi o'rinda *Acanthophyllum* turkumi turadi. Uning ildizidagi saponinlar miqdori 6-10% ni tashkil qiladi.

Bizning asosiy izlanish materialimiz bo'lib *A. albidum* ning Farg'ona vodiysining xar xil sharoitli joylarida tarqalgan formalari va uning areali, bu tur *A. pungens* dan Shishkin (1936) tomonidan ajratilganligi uchun xamda *A. tenuifolium* turi *A. albidum* ga o'ta yaqin (Vedenskiy, 1953), deb xisoblaganligi uchun (boshqa anatom-morfologlar tomonidan o'rganilgan bo'lsa-da) biz bu ikki turni *A. albidum* bilan qiyosiy o'rganishni ma'qul topdik.

Quyida turli muxit sharoitlarida taqalgan *A. albidum* va *A. tenuifolium* turilarining spermodermaning anatomik tuzilishini taxlilarini keltiramiz.

Qamchiq dovonida tarqalgan o'simliklar urug'ining xajmi Chimyon-Pop o'simliklarinikiga uzunligiga teng 1,9-2, eni 0,8-1 mm. Tashqi epiderma yirikroq xujayrali (1mm^2 da 1200-1400), uzun o'qqa nisbatan parallel' joylashgan bo'lib, shakli cho'ziq va uzun, devorlari to'lqinsimon va sust to'lqinsimon, lekin burchaklari o'ta to'mtoq. Ba'zi xujayralarning ko'ndalang devori bir muncha o'tkir burchak xosil qiladi. Spermodermaning umumiy qalinligi 6.0-6.5 mkm, jumladan tashqi devoriniki 2,0-2,5 mkm, ichkisiniki- 0,8-1 mkm, kutikula mavjud.

Chust-Pop adirlari o'simliklari urug'ning uzunligi 1,7-1,9 mm, eni 0,6-0,8 mm, urug' qobig'i tashqi epidermasining xujayralar soni Mindon o'simliginiki kabi yirikroq - 1mm^2 da 1300-1375 ta, kutikula qavati o'rtacha qalinlikda (0,3-0,4 mkm), xujayralar shakli amyobasimon, tartibsiz joylashgan, ba'zilar bir muncha cho'ziqroq, xujayra devorlari kuchli to'lqinsimon, uchlari to'mtoq. Mikropilega yaqin xujayralar bir muncha o'tkir uchliroq bir-birining orasiga kirib borgan. Ko'ndalang kesmasining umumiy qalinligi 5,5-6,0 mkm, tashqi devoriniki 2,0-2,5 mkm, ichki devori 1,5-1,7 mkm, boshqa belgilari Qurama tog'i o'simliklarinikiga o'xshash.

Mindon adirlarida tarqalgan o'simliklar urug'i bir oz kaltaroq- 1,6-1,8 mm, eni 0,8 - 1 mm, urug' qobig'ining tashqi epiderma xujayralari nisbatan yirikroq- 1mm^2 da 1300-1375 ta, kutikula qavati o'rtacha qalinlikga (0,3-0,4 mkm) ega. Xujayralar urug'ning uzun o'qiga nisbatan parallel' joylashgan, cho'ziq, devorlari to'lqinsimon, burchaklari qisman o'tkirroq, ko'ndalang kesmasi o'ta qalin- 10-10,7 mkm, tashqi epidermaning tashqi devoriniki- 2,0-2,2 mkm, ichkisiniki- 1,5-1,7 mkm; xujayra protoplasti ikkiga bo'lingan: tashqi devor ostidagi qismi jigarrang, zich, ichki epiderma ostidagisi qo'ng'ir rangda, g'ovak joylashgan, shuning uchun xujayra epidermasi ikki qavatdan tuzilganday ko'rinadi.

Chimyon adirlaridagi o'simliklari urug'ining uzunligi 1,8-2 mm, eni 0,8-1 mm, tashqi epidermasi yirik xujayrali (1mm^2 maydonda 1200-1250), devorlari to'lqinsimon, qalin, xujayralar tartibsiz joylashgan. Spermodermaning qalinligi o'rtacha - 8,0-9,5 mkm, tashqi epiderma tashqi devorining qalinligi 1,5-1,7 mkm, ichki devoriniki 1-1,3 mkm, kutikula qavati yupqa-0,2-0,3 mkm, xujayra shirasi quyuuq, jigarrang.

Xurjun tog'ida (Shoximardon) - Oloyning shimol yonbag'rida (1800-2000 m balandlikda) o'ta kichik qizil gil - qumli maydonda- ($20-25\text{m}^2$) tarqalgan o'simliklar urug'ining uzunligi *Chimyon* o'simliklarinikiga yaqin - 1,9-2,1 mm, eni 0,9-1,0 mm, burchaklari nisbatan to'mtoq, joylashishi tartibsiz, bir oz uzunroq, uchiga-mikropilega yaqinlashgan sari epiderma xujayralarining joylashuvi tartibli bo'lib boradi.

Spermoderma ko'ndalang kesmasining qalinligi 11-11,6 mkm, tashqi epiderma devori 3,0-3,4, ichki devoriniki 0,6-0,8 mkm. Epiderma xujayrasi shirasi nisbatan quyuuqroq. Boshqa belgilari Mindon adirlari o'simliklariniki kabi.

Oloyning shu nuqtasida bu tur vakilining bo'lishi tashqi muxit omillariga mos kelmaydi. Shuning uchun bu xolni ikki xil faraz bilan tushuntirish mumkin.

1) Ilgari bu tur areali o'ta keng va uzluksiz bo'lgan va iqlimning o'zgarishi, chorva mollarinin boqishligi va bu joylarning odamlar tomonidan o'zlashtirilishi, mazkur o'simliklar arealinin qisqarishiga olib kelgan;

2) Bu tur diasporasi (urug'i) qandaydir sabab bilan bu joyga kelib qolgan va moslashgan, lekin xali keng tarqalib ulgirmagan.

A. tenuifolium urug'ining uzunligi 1,7-1,9 mm, eni 0,8-1,0 mm, epiderma, eng mayda xujayrali - 1 mm² 1600-1687, uzun o'qqa nisbatan parallel joylashgan, yon devorlari qiyshiq, to'liqinsimon va sust to'liqinsimon. Burchaklari o'ta to'mtoq, ya'ni bir-biri orasiga kirib bormagan. Spermodermaning ko'ndalang kesmadasi qalinligi 6,0-6,5 mkm, mazkur belgisi bilan *Qurama* tog'i o'simliklari urug'iga o'xshash; tashqi epidermaning tashqi va ichki devorlari kutikula bilan qoplangan, tashqi epiderma devorining qalinligi 4,0-4,2 mkm, ichkisini- 1,5-2,0 mkm dan iborat

Turli muxit sharoitlarida tarqalgan o'simliklarning spermodermalarining tuzilishiga qarab quydagi muloxazalarga kelindi. *A. albidum* populyatsiyalari tur areali davomida xar-xil tashqi muxit sharoitlarida tarqalganligiga qaramasdan spermodermaning tashqi epidermasi yirik va nisbatan yirik xujayrali (1200-1400 gacha), xujayra devorlari xar-xil darajali to'liqinsimon bo'lib, bu xol mazkur belgilarning turg'unligini va barcha o'simliklar populyatsiyalarining bir turga tegishli ekanligini tasdiqlovchi belgilardandir (Ruzmatov va Madumarov, 2006). Lekin ular tuzilishining ba'zi detallari bilan bir - biridan sezilarli darajada farqlanadi. Masalan: *Qurama* tog'ida tarqalgan *A. albidum* va *Mayli-say*dagi - *A. tenuifolium* o'simliklari spermodermasi yupqaligining bir xilda (6-6,5 mkm) bo'lishi, spermoderma tashqi epiderma xujayralarining o'rtacha maydaroq (1 mm² 1300-1600 ta) va xujayra devorlarining bir xilda kuchsiz to'liqinsimon bo'lishi A. I. Vvedenskiyning *A. tenuifolium* turi *A. albidum* turiga o'ta yaqin, degan fikrini tasdiqlaydi.

Acanthophyllum turkumi migratsiyasining yunalishini (Madumarov, 2005) nazarda tutsak, u xolda birinchi tur o'simliklari aynan *A. albidum* ning *Chust-Pop* o'simliklari yoki *Qurama* tog'i guruxidan kelib chiqqan bo'lishi ehtimoldan xoli emas (Ruzmatov, 2012).

Chust va *Pop* o'simliklari spermodermasining qalinligi bir xilda - 5,5-6,0 mkm, tashqi epiderma xujayralarining bir xilda yirikroq bo'lishi (1mm² 1300-1375 ta), xujayra devorlarining kuchli to'liqinsimon bo'lishi bular areallarining yaqinligi - simpatrikligi va bir xil iqlimiy sharoitda yashaganligini va demak, bitta populyatsiyaga tegishli ekanligini ko'rsatuvchi belgilardandir.

Chust-Pop o'simliklar guruxi esa-janubiy-sharqiy yo'nalishda xosil bo'lgan. *Qurama* tog'i populyatsiyasi *Chust-Pop* o'simliklarining shimol-g'arb yo'nalishidagi migratsiyasidan xosil bo'lgan bo'lsa kerak, deb faraz qilamiz.

Xurjun tog'ida tarqalgan o'simliklar populyatsiyasi spermodermasi o'ta qalinligi (11-11,6 mkm) bilan *Qurama* tog'i, *Chust*, *Pop* o'simliklaridan xam, *A. tenuifolium* turidan xam jiddiy farqlanadi va aynan shu belgisi (10-10,7 mkm) bilan *Mindon*, *Chimyon* o'simliklariga yaqin turadi. *Chimyon* o'simliklari esa *Mindon* o'simliklariga yaqin (8-9,5mkm). Shuning uchun *Xurjun* tog'i populyatsiyasi *Mindon* va *Chimyon* o'simliklaridan kelib chiqqan bo'lishi kerak. Qolgan populyatsiyalar spermodermasi qalinligi o'rtacha (5-7,5 mkm gacha). *Acanthophyllum* turkumi migratsiyasining yo'nalishiga asosanib *Qurama* tog'i va *Xurjun* tog'lari *A. albidum* turi vakillari uchun ikkilamchi areal deb qaraymiz.

Muloxaza taxlili shuni ko'rsatadiki, biz o'rgangan taksonlar spermodermasi qalinligi *Acanthophyllum* turkumining *Oligosperma* seksiyasi spermodermasi uchun ko'rsatilgan qalinlikdan 5-10 mkm (Madumarov, 1989), bir muncha ortiqroq 5,5-11,6 mkm; *Chust-Pop*, *Suluk-ota* va *Mayli-say* yo'nalishida o'rganilgan taksonlar uchun o'rtacha bo'lgan qalinlikdan 8,2-8,8 mkm kamayib ketishi *Chust*, *Pop* da 5,5-6 mkm, *Qurama* tog'i, *Mayli-say* da 6-6,5mkm kuzatiladi. Bu yo'nalishda *Pop*, *Chust* adir o'simliklarini birlamchi, *Qurama* tog'i guruxini ikkilamchi deb xisoblaymiz. *Mayli-say*da tarqalgan *A. tenuifolium*, *Chust-Pop* adir o'simliklarining sharqqa qarab migratsiyasi xosilasi deb qarasa bo'ladi; *Chimyon-Mindon*, *Xurjun* tog'i janub yo'nalishida spermodermaning qalinligi, aksincha, o'rtacha qiymatdan ortadi (*Chimyon* adir populyatsiyasida 8-9,5mkm, *Mindon* adir populyatsiyasida 10-10,7 mkm, *Xurjun* tog'ida 11-11,6 mkm).

Demak, adirliklardan balandga ko'tarilgan sari mazkur yo'nalishda spermoderma qalinligining o'rtacha qalinlikdan ortib borishini va birinchisidan ikkinchisining kelib chiqqanligini ko'rsatadi. Shunday qilib urug' qobig'ining qalinligiga qarab o'rganilgan taksonlar yaqqol ikkita katta guruxga bo'linadi va ularning xar-biridagi kichik guruxlarning biri ikkinchisidan kelib chiqqanligini ko'rsatadi. O'rganilgan taksonlar spermodermasi ularga xos o'rtacha qalinlikdan ikki tomonga - *Chust-Pop* adirlari, *Qurama* tog'i, *Mayli-say* yo'nalishida kamayib ketsa, *Mindon*, *Chimyon* adirlari va *Xurjun* tog'i yo'nalishida ortib borar ekan.

Adabiyotlar:

1. Шишкин Б.К. Колючелистник *Acanthophyllum* С.А.Мей // Флора СССР –М.-Л. 1936.Т.6.-С.780-801.
2. Введенский А.И. *Acanthophyllum* С.А.М. – колючелистник // Флора Узбекистана. Т.2.- Ташкент : Изд-во АН Уз ССР,1953.-С.409-415.
3. Мадумаров Т.А.Автореф. дис...канд.биол.наук.-Ташкент, 1989.-18 с.
4. Мадумаров Т.А. Морфолого- анатомическое строение представителей сапониноносных родов Сем. Caryophyllaceae Juss: Автореф. дис.. докт. биол. наук.-Ташкент, 2005.- С.147-191.
5. Рузматов Э.Ю. Фарғона водийси шароитларидаги *Acanthophyllum albidum* Schischk. ни морфологик-анатомик ўрганиш дис. б.ф.н.-Тошкент, 2012. 122 б.
6. Рузматов Э.Ю, Мадумаров Т.А., Морфологическое изучения растений различных популяций *Acanthophyllum albidum* Schischk в онтогенезе. “Ўзбекистон Биология журналы”,Тошкент. 2006 й. № 5.21-24 б.

CENTRAL ADAPTATION MECHANISMS TO CIRCADIAN RHYTHM DESYNCHRONIZATION

P. Zulfugarova¹, A. Mekhtiev^{2*}

¹Baku State University, Baku, Azerbaijan

²Academician Abdulla Garayev Institute of Physiology, Baku, Azerbaijan

*E-mail: arifmekht@yahoo.com.

The article concerns study of possibility of adaptation to circadian rhythm desynchronization. The studies were carried out on the Wistar male rats. In the 1st series of studies the levels of CRMP2 in the epiphysis, hypophysis and platelets of 14-day desynchronized rats were evaluated by indirect ELISA-test. Upregulation of CRMP2 in the epiphysis and hypophysis ($p < 0.05$) and its downregulation in the platelets ($p < 0.05$) of the desynchronized rats relative to the intact animals were observed. In the 2nd series of studies the rats of the experimental group were subjected to 14-day desynchronization and were twice administered with CRMP2. Before and after finalization of desynchronization, the behavioral indices of the rats were tested in the elevated plus maze and significant decline of grooming ($p < 0.001$) and lack of changes in hanging numbers were revealed in the experimental rats relative to the control ones. Conclusion about engagement of CRMP2 in adaptation to circadian rhythm desynchronization is made.

Key words: circadian rhythm desynchronization, CRMP2, rats, epiphysis, hypophysis, platelets, elevated plus maze.

Nowadays big amounts of people have to earn their livings by working at night time of the day. Though they have their rest afterwards and can recover themselves during day time, they undergo circadian rhythm desynchronization stress which, consequently, can bring to induction of severe pathologies, including cancer, diabetes mellitus, arterial hypertension, etc. Hence, studies of molecular mechanisms underlying adaptation to desynchronization stress bear immeasurable both medical, and social importance for human health protection from standpoint of timely prevention of adverse effects of circadian rhythm desynchronization and advent of severe and poor curable diseases.

The goal of the study is modeling circadian rhythm desynchronization on the rats, revealing its effect on the levels of collapsin-response mediator protein 2 (CRMP2; Nakamura *et al.* 2020) in the epiphysis and hypophysis of the rat brain and analyzing the effect of intranasal administration of CRMP2 on the behavioral indices of the elevated plus maze of the desynchronized rats.

Material and Methods. The studies were carried out on the Wistar male rats of 180-220 g body mass. In the 1st series of studies, the rats were divided into 2 groups: 1) intact group, whose animals had their days divided to light and dark timeframes, each of 12 h duration; 2) ex-

perimental group, whose animals were subjected to uninterrupted artificial light illumination for 14 days. At the end of 14th day the animals of two groups were sacrificed and epiphysis and hypothalamus were removed from the rat brains and platelets were extracted from the blood samples and CRMP2 levels were measured in their protein extracts through application of indirect ELISA-test. The protein extracts were used as antigens, whereas rabbit anti-CRMP2 immunoglobulins were used as the first antibodies, and anti-rabbit goat immunoglobulins conjugated to horseradish peroxidase were used as the second antibodies in the ELISA-test. Orthophenylendiamine in 0.05 M citrate-phosphate buffer (pH4.5) was used as a substrate for horseradish peroxidase. The results of the reaction was recorded in a photometer for ELISA-test “Molecular Devices SpectraMax 250” (MTX Lab Systems, Inc., USA) at wavelength 492 nm as optical units of extinction (OUE). In the 2nd series of studies, the rats were divided in 2 groups: 1) control group – administration of inactivated CRMP2 (water bath at 60°C for 35 min); 2) experimental group – administration of active CRMP2. The preparations were administered intranasal at a dose of 1 mg/mL and volume 10 µL into the both rat nostrils in a buffered saline (pH 7.3) once a week for 2 weeks. Next day after CRMP2 administration and at the end of 14th day of desynchronization the animals of both groups were put into the elevated plus maze for 5 min and numbers of different behavioral acts were recorded.

At the end of both immunochemical and behavioral studies the data were averaged within each group and analyzed through Student’s t-criterion.

Results and discussion. The results of the 1st series of studies of the CRMP2 contents in the epiphysis and hypothalamus of the rats after 14-day circadian rhythm desynchronization showed significant increase of CRMP2 level in both brain structures relative to its level of intact group (Fig. 1; $p < 0.05$).

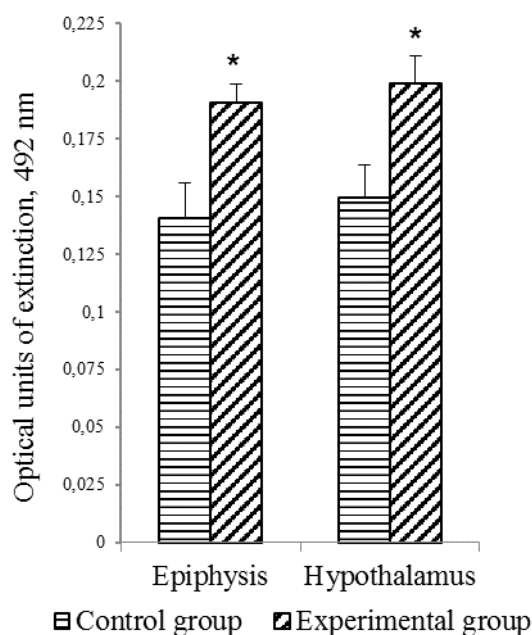


Figure 1. Changes of CRMP2 levels in the brain structures of the rats subjected to circadian rhythm desynchronization for 14 days. * - $p < 0.05$.

At the same time, in the platelets of the desynchronized rats downregulation of CRMP2 was noted (Fig. 2; $p < 0.05$).

The results of the 2nd series of studies revealed significant changes of rat behavior in the elevated plus maze. In particular, in the control animals under the effect of desynchronization number of grooming acts increased, whereas number of animals’ hanging decreased drastically. These changes indicate to negative effects of prolonged desynchronization on animal behavior. Along with it, number of grooming acts decreased sharply in the experimental group of animals, administered with CRMP2, relative to the scores of these rats before beginning of desynchronization (Fig.3; $p < 0.001$) and relative to the controls after 14-day desynchronization (Fig. 3, $p < 0.05$). Along with it, though in the control group the number

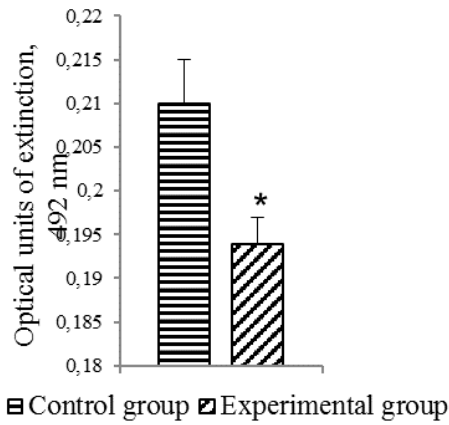


Figure 2. Changes of CRMP2 levels in the platelets of the rats subjected to circadian rhythm desynchronization for 14 days. * - $p < 0.05$. of hanging decreased drastically relative to this index values before desynchronization (Fig. 4; $p < 0.01$), there were no changes in this form of behavior in the rats of the experimental group (Fig.4). As 30-40 min after intranasal administration protein can be delivered directly to the brain (missing blood circulation; Pardeshi *et al.*, 2013), such changes of behavioral indices in the experimental animals demonstrate neutralizing effects of CRMP2 toward stressful impact of prolonged desynchronization.

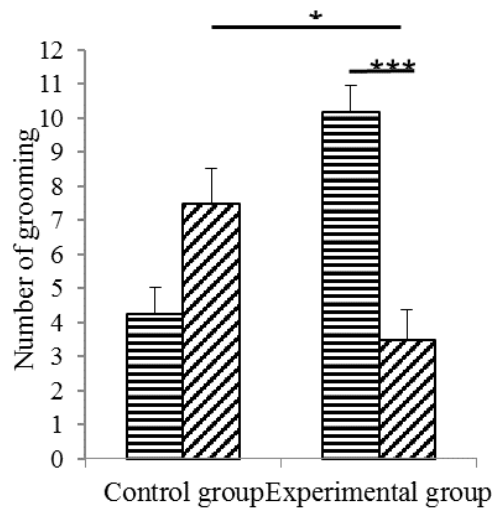


Figure 3. Effects of intranasal administration of CRMP2 on grooming activity on the rats in elevated plus maze on background of 14-day circadian rhythm desynchronization. * - $p < 0.05$; *** - $p < 0.001$.

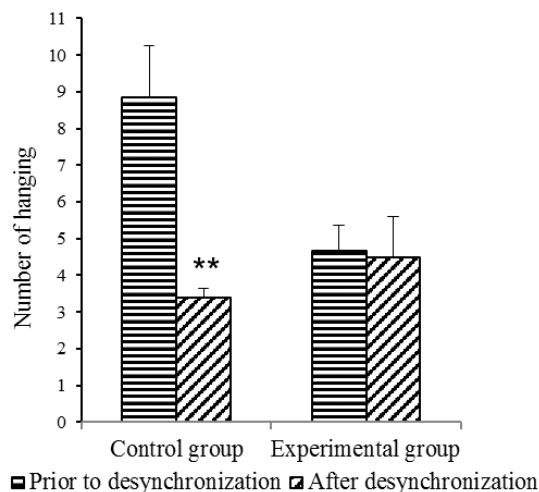


Figure 4. Effects of intranasal administration of CRMP2 on hanging activity on the rats in elevated plus maze on background of 14-day circadian rhythm desynchronization. ** - $p < 0.01$.

Hence, the results indicate to adaptive upregulation of CRMP2 in the epiphysis and hypophysis of the rats, subjected to 14-day desynchronization, whereas in the platelets, reflecting its level in the brain cortex (Collins *et al.*, 2013), its downregulation, perhaps, related to stressful effect of desynchronization, was observed. Furthermore, intranasal administration of CRMP2 to the experimental rats mitigated the negative effects of desynchronization stress on the animals' brains. On a whole, the data indicate to the potent role for CRMP2 in promoting adaptation to prolonged circadian rhythm desynchronization.

References:

1. Collins Ch.M., Kloek J., Elliott J.M. 2013. Parallel changes in serotonin levels in brain and blood following acute administration of MDMA. *J Psychopharm* 27:109–112
2. Nakamura F., Ohshima T., Goshima Y. 2020. Collapsin response mediator proteins: Their biological functions and pathophysiology in neuronal development and regeneration. *Front. Cell. Neurosci.* 14: 188.
3. Pardeshi Ch.V. & Belgamwar V.Sh. 2013. Direct nose to brain drug delivery via integrated nerve pathways bypassing the blood--brain barrier: an excellent platform for brain targeting. *Expert Opin. Drug Deliv.* 10(7): 957-972.

ЎЗБЕКИСТОН “ҚИЗИЛ КИТОБИ” ГА КИРИТИЛГАН ҒАРБИЙ ТИЁН-ШОН ТИЗМАСИДА ТАРҚАЛГАН *DRACOCEPHALUM L.* ТУРКУМИ ТУРЛАРИ

Н.С. Абдуллаева

Жиззах давлат педагогика университети, Жиззах, Ўзбекистон

E-mail: nabdullayeva@gmail.com

*The article describes new plant communities of species of the genera *Dracocephalum L.* common in the Ugam, Pskem, Chatkal mountains of the Western Tiyan-Shan range.*

Key words: *species, genera, plant communities, mountain range.*

Dracocephalum L. туркум турлари халқимиз томонидан чой ўрнида ва доривор ўсимлик сифатида фойдаланилади. Ер устки қисмидан тайёрланган дамламалар ва малҳамлар инсон организмдаги ичак микрофлорасини бир меъёрда ишлашини таъминлайди, бош оғриғи, нафас олиш органларининг ўткир йирингли касалликларда, ич кетишда, ревматизмда, стоматит, аёлларда учрайдиган генекологик касалликларда ва жинсий органлар фаолияти бузилишида қўлланади ҳамда овқат ҳазм қилиш жарёнида спазмолитик таъсирга эга. Организмнинг иммун тизимини оширишда, қон таркибидаги микробларни камайтиришда, қондаги гликоген миқдорини нормаллаштиришда, буйрак ва юрак фаолиятини яхшилашда кенг фойдаланилади. Ушбу ўсимликни Ўзбекистон флорасида тарқалиши, экологияси ва аҳамияти ўрганилган (Абдуллаева, 2020). Мақолада Ўзбекистон “Қизил Китоби” га киритилган туркум турларининг Ғарбий Тиён-Шон тизмасида тарқалган табиий популяцияларига тавсиф берилди.

Ўзбекистон ҳудудида тарқалган туркум турларининг оптимал ўсиш жойлари тоғнинг ўрта ва юқори қисми ҳисобланади. Бунда текисликлардан то тоғ этақларигача бўлган ерларда 1 тур (*D. royleanum*), адир, ўрта ва юқори тоғда 2 тур (*D. diversifolium*, *D. nodulosum*), ўрта тоғда 1 тур (*D. nuratavicum*), ўрта ва юқори тоғда 5 тур (*D. adylovii*, *D. Integrifolium*, *D. karataviense*, *D. nutans*, *D. oblongifolium*), юқори тоғда 6 тур (*D. Discolor*, *D. Formosum*, *D. imberbe*, *D. komarovii*, *D. scrobiculatum*, *D. spinulosum*) учраши дала тадқиқотлари асосида тавсифланди.

Dracocephalum туркуми турларининг ўсимликлар қопламида тарқалиши бўйича Ғарбий Тиён-шон тизмасининг Угом, Пском, Қурама тоғларига илмий экспедиция уюштирил-

ди ва туркум турларининг турларининг ўсимлик қопламида тарқалиш хусусиятлари, жамоаларнинг флористик таркибини аниқланишга эришилди (Абдуллаева, Ҳожиматов 2018).

Рельеф, иқлим ва тупроқ хусусиятлари туфайли *Dracocephalum* туркуми турлари ареали ўзига хос ўсимликлар қопламида учрайди. Ўсимлик жамоаларининг флористик таркибини асосий қисмини бутачалар ва кўп йиллик ўтлар ташкил этади.

Тадқиқот давомида 2018-2020 йил Ғарбий Тиён-Шоннинг Пском, Чотқол, Угом, Курама тизмаларида *Dracocephalum* туркум турлари иштирок этган ўсимлик жамоалари тавсифланди;

- Шувоқли - бўзбошли - бетагазор (*Festuca valesiaca* - *Dracocephalum komarovii* - *Artemisia persica*).

- Куёнқулоқли - бўзбошли - лигулариязор (*Ligularia tomsonii* - *Dracocephalum komarovii* - *Lagotis korolkowii*).

- Угом ковракли - бўзбошли - торонзор (*Aconogonon coriarium* - *Dracocephalum spinulosum* - *Ferula ugamica*).

- Тоғрайҳонли - бўзбошли - қиёқзор (*Carex pachystylis* - *Dracocephalum integrifolium* - *Origanum tyttanthum*).

Куйида ушбу ўсимлик жамоаларига тасниф берамиз:

Шувоқли - бўзбошли - бетагазор (*Festuca valesiaca* - *Dracocephalum komarovii* - *Artemisia persica*) жамоаси. Чотқол тизмаси Катта Чимён тоғи Билдирсой массиви, “канатка” бўйлаб юқорига кўтарилганда тоғнинг юқорисидаги тепалик 2106 м баландлик (41.522477° 70.016539°) жануби-ғарбий ёнбағирда, тошли-шағалли тупроқларда тарқалган. Майдони 1,0 гектар. Жамоада ўсимлик турларининг кўплиги билан тафсифланади. Асосий эдификатор ўсимликлардан *Festuca valesiaca* Schleich, *Dracocephalum komarovii* Lipsky. Субэдификаторлар *Artemisia persica* L., *Logotis korolkowii* (Regel et Schmalh) Maxim., мўллиги бўйича ундан кейинги ўринларда, *Ziziphora pedicellata* Pazji. et. Vved, *Galium pamiro-alaicum* Pobed учрайди.

Ўсимликлар билан қопланиш даражаси 70-80 % ташкил этади. Унда жами 58 турдаги ўсимликлар рўйхатга олинди. Ҳаётий шаклига кўра, дарахтлардан 2 тур, бута ва бутачалардан 6 тур, ярим бутачалардан 1 тур, кўп йиллик ўсимликлардан 41 тур, бир йиллик ва икки йиллик ўсимликлардан 8 тур учрайди.

Тоғрайҳонли - бўзбошли - қиёқзор (*Carex pachystylis* - *Dracocephalum integrifolium* - *Origanum tyttanthum*) жамоаси. Пском тизмаси Нанай қишлоғининг шарқида, Мачитгансой водийсида, даранинг пастки ва юқорисидаги ёнбағирлар 2100-2700 м баландлик (41.696730° 70.234881°) худудида тасниф этилди. Майдони 10 гектар. жамоа ўсимлик турларининг кўплиги билан ажралиб туради, эдификатор – *Origanum tyttanthum* Gontsch., *Carex pachystylis* Regel, субэдификатор - *Dracocephalum integrifolium* Bunge., *Galium pamiro-alaicum* Pobed., мўллиги бўйича ундан кейинги ўринларда *Allium barszczewskii* Lipsky, *Centaurea squarrosa* Willd., *Dracocephalum spinulosum* Popov, *Dracocephalum oblongifolium* Regel, *Potentilla fedtzenkoana* Siegf. ex Th. Wolf. учрайди.

Ушбу жамоанинг ўсимликлар билан қопланиш даражаси 70-80 % ни ташкил қилади ва унда жами 50 турдаги ўсимлик турлари рўйхатга олинди. Бир йиллик ва икки йиллик ўсимликлардан 6 тур, бутача ва ярим бутачалардан 8 тур, кўп йиллик ўт ўсимликлардан 34 тур, дарахтлардан 2 тур учрайди. Жамоада *Dracocephalum spinulosum*, *Dracocephalum integrifolium*, *Dracocephalum oblongifolium* иштирокчи тур сифатида тарқалган. Мазкур турларнинг янги ўсиш жойлари аниқланди (1-расм).



1 - расм Мачитгансой. Тоғрайҳонли - бўзбошли – қиёқзор жамоасининг умумий кўриниши

Ушбу жамоадан ташқари Пском тизмаси Нанай қишлоғи юқорисидаги Аксарсой, Ойнатош водийсида йирик қоятошларда *Dracocephalum oblongifolium* учраши аниқланди. Мазкур турлар билан бирга қуйидаги ўсимликлар бирга учрайди: *Arenaria griffithii* Boiss, *Agropyron repens* (L.) P.Beauv, *Bromus paulsenii* Hack, *Cousinia bonvalotii* Franch, *Festuca valesiaca* Schleich, *Lagotis korolkovii* (Regel et Schmalh) Maxim., *Ligularia alpigena* Pojark, *Papaver croceum* Lebed., *Poa bactriana* Roshev, *Polygonum hissaricum* M. Pop., *Ranunculus olgae* Regel (2-илова).

Кейинги тадқиқотларимиз Чотқол ва Курама тизмаси оралиғидаги Оҳангарон платосида олиб борилди.

Қуёнқулоқли - бўзбошли - лигулариязор жамоаси (*Lagotis korolkowii* - *Dracocephalum komarovii* - *Ligularia tomsonii*) жамоаси. Ушбу жамоа Чотқол тизмасининг юқори тоғ минтақасида, Оҳангарон дарёси водийси Арашон кўли атрофида денгиз сатҳидан 2900-3100 м баландликда (41.366230° 70.528240°) шимоли-шарқий, тошли-шағалли ёнбағирда тасниф этилди (2-расм). Майдони 0,5 гектар. Ернинг ўсимликлар билан қопланиши 35-40 %. Унда жами 35 турдаги ўсимлик рўйхатга олинди. Эдификатор ўсимлик Томсон қуёнқулоғи - *Ligularia tomsonii* (Clarke) Pojark., тарқалиш жиҳатда кейинги ўринда *Lagotis korolkowii* (Regel et Schmalh) Maxim., *Ferula penninervis* Regel et Schmalh., *Carex pachystylis* J. Gay, мўллиги бўйича ундан кейинги ўринларда *Dracocephalum komarovii* Lipsky, *Dracocephalum discolor* Bunge. учрайди. Жамоанинг ҳаётий шакллари бўйича таҳлили, ярим бутача 1 тур, кўп йиллик 46 тур, икки йиллик 3 тур ва бир йиллик 5 тур тарқалганлигини кўрсатди.



2-расм. Арашон. Қуёнқулоқли - бўзбошли – лигулариязор жамоасининг умумий кўриниши

Угом ковракли - бўзбошли – торонзор (*Aconogonon coriarium* - *Dracocephalum spinulosum* – *Ferula ugamica*) жамоаси. Угом тизмаси Ойгаинг дарёси чап оқими Пском қишлоғи юқориси Курумжолсой водийси денгиз сатҳидан 2900-3100 м баландликда (41.958623° 70.337863°) шимоли-шарқий ёнбағирда тарқалган. Майдони 1,0 гектар, тошли - шағалли жигарранг тупроқ. Ернинг ўсимликлар билан қопланиши 75-80 % (3-расм).

Жамоада туркум турларидан *Dracocephalum spinulosum* Popov. ва *Dracocephalum integrifolium* Bunge. учради. Водий ўзани бўйлаб чиқиб борилганда, денгиз сатҳидан 1800-2100 м баландликда ҳар хил ўтлар ўрасида *Dracocephalum integrifolium* учрайди. Тоғнинг юқорисидаги йирик тошли ёнбағирликларда эса *Dracocephalum spinulosum* учрайди. Қайд этилган ушбу жой *Dracocephalum* турларининг янги манзилгоҳи эканлиги аниқланди (Абдуллаева, 2020). Жамоадаги ўсимликлар ҳаётий шакллар бўйича таҳлил қилинганда кўп йиллик ўсимликлардан 28 тур, икки йиллик 8 тур ва бир йиллик 2 тур тарқалганлиги аниқланди.



3- расм. Курумжолсой. Угом ковракли - бўзбошли – торонзор жамоасининг умумий кўриниши

Ғарбий Тиён-Шон тизмасида олиб борилган тадқиқотларда *Dracocephalum komarovii* Lipsky Қурама тоғининг Лашкерек ва Гушсой дарёларининг юқорисида, денгиз сатҳидан 2600 м дан 3300 м гача бўлган ҳудудда фақат бир локал популяцияда тарқалганлиги келтирилган (Ҳожиматов, 2008).

Тадқиқот давомида Ғарбий Тиён-Шон тизмасида *Dracocephalum* L. туркуми турлари учрайдиган янги ўсимлик жамоалари аниқланди. Жамоада ўсимликларнинг тарқалиши Друденинг 7 баллик тизими асосида, номланиши эса жамоада тарқалган эдификатор, субэдификатор турларни ҳисоблаш орқали амалга оширилди (Drude, 1907). Ҳаётий шакллари Алексеева Н.Б. (1990), Серебрякова Т.И. (2006) Денисова Г.Р (2006) бўйича таҳлил этилди (Алексеева, 1990; Серебрякова, 2006; Денисова, 2006).

Dracocephalum турлари фитоценозида энг кўп учрайдиган турлар *Festuca valesiaca* Schleich, *Artemisa absinthum* L., *Carex pachystylis* Regel, *Centaurea squarrosa* Willd., *Hypericum scabrum* L., *Ziziphora pedicellata* Pazji. et. Vved., *Poa bulbosa* L., *Convolvulus lineatus* L., *Galium ramiro-alaicum* Pobed., *Rosa ecae* Aitch. эканлиги аниқланди. Жамоалар таркибида 40-60% кўп йиллик ўсимликларнинг учраши Ўрта Осиё тоғли ҳудудлари учун хос хусусиятдир. Тавсифланган жамоалар таркибида дарахтлардан 5 (2,52 %) тур, бута ва бутачалардан 12 (6,06 %) тур, яримбута ва яримбутачалардан 8 (4,04 %) тур, кўп йиллик ўт ўсимликлардан 144 (72,7 %) тур, икки йиллик ўтлардан 8 (4,04 %) тур, бир йиллик ўтлардан 21 (10,6 %) тур, жами 198 тур учраши аниқланди.

Адабиётлар :

1. Абдуллаева Н.С. Ўзбекистонда тарқалган *Dracoscephalum* L. туркуми турларининг географияси, экологияси ва аҳамияти дисс... биол. (PhD) Гулистон. 2020.
2. Абдуллаева Н.С., Хожиматов О.К., Географический и экологический анализ рода *Dracoscephalum* L. во флоре Узбекистана// Вестник НУУз. – 2018. № 3/2. – С.10-12.
3. Алексеева Н.Б. Морфология проростков и ювенильных растений некоторых видов *Dracoscephalum* L.//Раст. ресурсы.-1990.-Вып.2.-С. 202-209.
4. Денисова Г. Р. Биоморфология и структура ценопопуляций некоторых Сибирских видов рода *Dracoscephalum* L.:... дисс. канд. биол. наук.-Новосибирск, 2006. – С. 112-115.
5. Серебрякова Т. И., Воронин Н.С., Еленевский. Ботаника с основами фитоценологии. Учеб. М.: ИКЦ. Академкнига. 2006. С. 336-348.
6. Хожиматов О. К. Лекарственные растения Западного Тянь - Шаня (в пределах Республики Узбекистан). дис... докт. биол. наук. Ташкент. 2008.– С. 110-111.
7. DRUDE P. Handbuch der Pflanzengeographie. – Stuttgart, 1907. – P.10-15.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ БИОПОВРЕЖДАЮЩИХ ВИДОВ ПТИЦ И МЛЕКОПИТАЮЩИХ В КУЛЬТУРНЫХ ЛАНДШАФТАХ ЮГА КЫРГЫЗСТАНА (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ОШ)

А.М. Абдыкааров*, К.Ы. Стамалиев, Ф.К. Маткеримова, А.М. Шакирова

Ошский государственный университет, Ош, Кыргызская

E-mail: aabdykaarov@oshsu.kg

*This article presents the results of a study of the biological diversity of bio-damaging species of birds and mammals in the city of Osh for 2021-2022. It was determined that 15 species of birds (*Columba livia*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*, *Hirundo rustica*, *Hirundo daurica*, *Delichon urbica*, *Sturnus vulgaris*, *Sturnus roseus*, *Acridotheres tristis*, *Pica pica*, *Corvus monedula*, *Corvus frugilegus*, *Turdus merula*, *Passer domesticus*, *Passer montanus*) and 5 species of mammals (*Mus musculus*, *Rattus turkestanicus*, *Rattus norvegicus*, *Meriones libycus*, *Ellobius tancrei*) are bio-damaging species, in one way or another they cause harm to human life. Also, their landscape distribution, bio-damaging properties and possible ways of regulating their abundance were considered.*

Key words: *biodiversity, bio-damaged, bio-damaging species, species composition, anthropogenic impacts, cultural landscapes, mass species, rodents, synanthropic species.*

Введение. В результате роста населения культурные ландшафты Кыргызстана, особенно урбанизированные экосистемы, подвергаются сильному антропогенному воздействию. Например, расширение городских территорий, образование новых поселений и мелких районов, осушение заболоченных земель, вырубка деревьев и кустарников по берегам рек, увеличение пахотных земель, увеличение количества мусора и т. д. Такие воздействия сказываются на биоразнообразии, особенно на позвоночных животных.

30-40 лет назад фауну позвоночных в городских и пригородных районах составляли пастбищные животные лесных зон у подножия гор, прибрежных экотонов рек, заболоченных и кустарниковых местностей. А в настоящее время в массовом количестве встречаются синантропные виды. Животные, обитающие в некоторых природных ландшафтах, склонны обитать в городских и сельских ландшафтах. Например, было замечено, что лесная соя (*Dryomys nitedula*) перебралась к жизни из лесов в многоэтажные дома, а краснохвостая песчанка (*Meriones libycus*) перебирается из полей в сельские дома.

В последнее время фауна птиц южного региона Кыргызстана, в том числе в города Ош были изучены Абдыкааровым А.М. и Стамалиевым К.Ы. (Абдыкааров, 2005, Абдыкааров и Стамалиев, 2001, 2014, Стамалиев и Абдыкааров, 2014), а птиц, обитающих в Исык-Кульской котловине Кендирбаевой С.К. (Кендирбаева, 2007), птицы города Бишкек изучены Жусупбаевой А.А. [Жусупбаева, 2013]. Серая крыса (*Rattus norvegicus*) в Кыргы-

зстане изучается Алымкуловой А.А. (Алымкулова, 2020), синантропные грызуны на юге Кыргызстана — Атабековым У.А. (Атабеков, 2012). Природные и техногенные экосистемы Кыргызстана подробно описаны в работах Жээнбаева Б.М. и Мурсалиева А.М. (Дженбаев, Мурсалиев, 2012). Однако они не рассматривали фауну биоповреждающих видов, их биоповреждающие свойства и вопросы регулирования их численности.

Результаты исследования. В результате наших исследований 15 видов синантропных птиц, населяющих измененные культурные ландшафты, могут быть отнесены к биоповреждающим видам. Это: сизый голубь (*Columba livia*), кольчатая горлица (*Streptopelia decaocto*), малая горлица (*Streptopelia senegalensis*), деревенская ласточка (*Hirundo rustica*), рыжепоясничная ласточка (*Hirundo daurica*), городская ласточка (*Delichon urbica*), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*), розовый скворец (*Sturnus roseus*), майна, афганский скворец (*Acridotheres tristis*), сорока (*Pica pica*), галка (*Corvus monedula*), грач (*Corvus frugilegus*), черный дрозд (*Turdus merula*), домовый воробей (*Passer domesticus*), полевой воробей (*Passer montanus*) и 5 видов грызунов из млекопитающих относятся к биоповреждающим видам: домовая мышь (*Mus musculus*), туркестанская крыса (*Rattus turkestanicus*), серая крыса (*Rattus norvegicus*), краснохвостая песчанка (*Meriones libycus*) и слепушонка (*Ellobius tansrei*) (табл. 1).

Таблица (1): Систематический список биоповреждающих видов позвоночных города Ош

№	Русское название	Латынское название
I	Класс птицы	Aves Linnaeus, 1758
1.1	Отряд голубеобразные	Columbiformes (Latham, 1790)
1.	Сизый голубь	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789
1.	Кольчатая горлица	<i>Streptopelia decaocto</i> (Fridvaldszky, 1838)
1.	Малая горлица	<i>Streptopelia senegalensis</i> Bonaparte, 1856
1.2	Отряд воробьинообразные	Passeriformes Linnaeus, 1758
1.2.1	Семейство ласточковые	Hirundinidae Rafinesque, 1815
4.	Деревенская ласточка, касатка	<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)
5.	Рыжепоясничная ласточка	<i>Hirundo daurica</i> (Temminck, 1835)
6.	Городская ласточка, воронок	<i>Delichon urbica</i> Linnaeus, 1758
1.2.2	Семейство скворцовые	Sturnidae Rafinesque, 1815
7.	Обыкновенный скворец	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758
8.	Розовый скворец	<i>Sturnus roseus</i> Linnaeus, 1758
9.	Майна	<i>Acridotheres tristis</i> (Linnaeus, 1766)
1.2.3	Семейство вороновые	Corvidae Leach, 1820
10.	Сорока	<i>Pica pica</i> Linnaeus, 1758
11.	Галка	Corvus monedula Linnaeus, 1758
12.	Грач	<i>Corvus frugilegus</i> Linnaeus, 1758
1.2.4	Семейство дроздовые	Turdidae Rafinesque, 1815
13.	Черный дрозд	<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758
1.2.5	Семейство воробьиные	Ploceidae Rafinesque, 1815
14.	Домовый воробей	<i>Passer domesticus</i> Linnaeus, 1758
15.	Полевой воробей	<i>Passer montanus</i> Linnaeus, 1758
II	Класс млекопитающие	Mammalia Linnaeus, 1758
2.1	Отряд грызуны	Rodentia Bowdich, 1821
16.	Домовая мышь	<i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758
17.	Туркестанская крыса	<i>Rattus turkestanicus</i> (Satunin, 1903)
18.	Серая крыса	<i>Rattus norvegicus</i> Berkenhout, 1769
19.	Краснохвостая песчанка	<i>Meriones libycus</i> Lichtenstein, 1823
20.	Восточная слепушонка	<i>Ellobius tancrei</i> Blasius, 1884

Установлено, что 9 биоповреждающих видов птиц являются оседлыми (BW), 5 видов - перелетные (B) и 2 вида - зимующие (W). Результаты наших исследований показали, что черный скворец (*Sturnus vulgaris*) не смотря на то что является гнездящейся птицей северного региона Кыргызстана, однако его плотность в южных регионах, в том числе в городе Ош, существенно не отличается от плотности в летнее время. В литературе грач (*Corvus frugilegus*) и галка (*Corvus monedula*) представлены как «гнездящиеся и зимующие (BW)» виды на территории Кыргызстана (Систематический список позвоночных животных Кыргызстана, 2010). Однако почти во всех биотопах города Ош они обитают как зимующие виды. Но, с 2022 года отдельные особи галок (*Corvus monedula*) гнездуют в окрестностях города Ош.

Методом линейных ловушек определяли количественные данные 3 видов грызунов - домовая мышь (*Mus musculus*), туркестанской крысы (*Rattus turkestanicus*) и серой крысы (*Rattus norvegicus*) в г. Ош. Среди них частота серой крысы составила $38,5 \pm 6,03\%$ и определено ее преобладание над другими видами (табл. 2).

Таблица (2): Количественные показатели биоповреждающих грызунов

№	Название видов		Абсол. число	%
	Кыргызское	Латынское		
1.	Домовая мышь	<i>Mus musculus</i>	21	$32,3 \pm 5,80$
2.	Туркестанская крыса	<i>Rattus turkestanicus</i>	19	$29,2 \pm 5,64$
3.	Серая крыса	<i>Rattus norvegicus</i>	25	$38,5 \pm 6,03$
Всего:			65	

Из биоповреждающих грызунов во всех биотопах города Ош восточная слепушонка (*Ellobius tansrei*) встречается в сельских ландшафтах и сельскохозяйственных угодьях (табл. 3). Стало известно, что на посевных полях увеличивается восточная слепушонка (*Ellobius tancrei*), а в новых поселениях на окраине города – краснохвостая песчанка (*Meriones libycus*).

Таблица (3): Биотопическое распределение биоповреждающих грызунов города Ош

№	Название вида	Сельский тип застройки	Городской тип застройки	Берега рек	Берега каналов	Зеленые зоны (парки)	Посевные поля
1.	<i>Mus musculus</i>	+++	++	+	++	+	+
2.	<i>Rattus turkestanicus</i>	++	++	+	++	+	+
3.	<i>Rattus norvegicus</i>	++	++	+	+	+	+
4.	<i>Meriones libycus</i>	+	-	-	+	-	++
5.	<i>Ellobius tancrei</i>	+	-	+	+	+	+++

Определены биоповреждающие свойства биоповреждающих видов, населяющих культурные ландшафты. Они существенно наносят вред жизни человека. В последние годы ощутимо растут биоповреждающие свойства синантропных птиц и млекопитающих, которые вредят садоводам, земледельцам и работникам коммунального хозяйства городов и др.

В целом к биоповреждающим свойствам птиц и млекопитающих можно отнести следующие: распространение инфекционных заболеваний, повреждение зерновых культур и плодовых деревьев, загрязнение парков и их памятников, повреждение водопроводов и электропроводов, повреждение самолетов в аэропортах, ирригационные работы на сельскохозяйственных полях, повреждение и загрязнение жилья и т. д.

Однако, одни и те же биоповреждающие птицы и млекопитающие занимают важнейшую экологическую нишу (например, регулирование численности насекомых-вредителей и др.) в искусственных и природных экосистемах. Поэтому перед нами стоит задача регулирования численности биоповреждающих видов, оказывающих негативное влияние на жизнедеятельность человека в культурных ландшафтах.

Для защиты садов, парков и памятников от биоповреждающих видов птиц применяют механические методы (вращающиеся стеклянные предметы, светоотражающие CD диски, металлические банки, издающие звук от ветра, взрывчатые вещества для их отпугивания, накрывание сеткой огорода, если небольшой, трансляции звуков хищных птиц и т. д.), можно так же использовать химические репелленты (например: альфа-хлоралоза, 4-амнопридин, полибутилен, фентион, эндрин и т. д.) и биологические репелленты (например: используются хищные виды птиц для разгона синантропных видов птиц от садов, парков и др.). Однако, из-за сложности к приручению и оберегание хищных птиц, целесообразно использовать дистанционно управляемые изображения птиц с сопровождением трансляции звуков хищных птиц (орлов).

В целях защиты от инфекционных орнитозных и зоонозных заболеваний необходимо накрывать крыши домов, чтобы не гнездились синантропные птицы и крысы, заделывать трещины и щели в стенах многоэтажных домов, уделять особое внимание чистоте санитарного состояния города, и проводить мероприятия в направлении усиления экологического образования и воспитания.

Заключение. В целом можно сделать вывод, что с одной стороны, деятельность человека наносит ущерб на животным, разрушая место их обитания (вырубка деревьев, осушение водно-болотных угодий и др.), в результате уменьшается биологическое разнообразие животных. С другой стороны, человек в городской экосистеме создает благоприятные условия для жизни животных (обилие мест для гнездования и укрытия от неблагоприятных климатических условий, пищевые отходы, разнообразие деревьев и т.д.), которые привлекают синантропных видов животных к городской экосистеме. Это доказывает усиление монодоминирования в результате приспособления синантропных видов к обитанию на измененных территориях человеком.

Поэтому, помимо охраны полезных видов птиц в урбанизированной городской экосистеме, на сегодняшний день актуальны исследования по регуляции численности биоповреждающих синантропных видов, встречающихся в массовом количестве, и проведение мероприятий на их основе.

Литературы:

1. Абдыкааров А.М. Птицы города Ош и его окрестностей: автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.00.08 / А.М.Абдыкааров. –Бишкек, 2005. –25 с.
2. Абдыкааров А.М., Стамалиев К.Ы. Птицы как биоиндикаторы экологического состояния города Ош и его окрестностей: Тр. междунар. науч. конф. //Вест. Ошск. Гос. Унта. Сер. естеств. наук. -2001. -№1. –С.71-78.
3. Абдыкааров А.М., Стамалиев К.Ы. Ош шаарындагы омурткалуу жаныбарлардын фаунасы / Вестн. ОшГУ. Сер. естеств. наук. – 2014. – Спец. вып.- С.140-143.
4. Алымкулова. А.А. Эколого-биологическая оценка вселения чужеродных видов грызунов в Средней Азии (на примере *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769): автореф. дис. ... док. биол. наук /А.А.Алымкулова. – Бишкек, 2020, - 42 с.
5. Атабеков У.А. Түштүк Кыргызстандагы чычкан сымал кемируучүлөрдүн фаунасы: автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.02.04 / У.А.Атабеков. – Бишкек, 2013. –24с.
6. Дженбаев Б.М., Мурсалиев А.М. Биогеохимия природных и техногенных экосистем Кыргызстана. –Б.: Илим, 2012, 404 с.
7. Жусупбаева А.А. Птицы города Бишкек (численность, пространственно-временная структура и организация): автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.02.04 /А.А.Жусупбаева. – Бишкек, 2013. – 24 с.

8. Кендирбаева С.К. Птицы водно-болотных угодий Иссык-Кульской котловины: автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.00.08 /С.К.Кендирбаева. – Бишкек, 2007. – 26с.
9. Систематический список позвоночных животных Кыргызстана. –Б, 2010. -116 с.
10. Стамалиев К.Ы. Түштүк Кыргызстандын урбанизацияланган экосистемаларынын таранчы сымал (*Passeriformes*) канаттуулары: автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.02.04 / К.Ы.Стамалиев. – Бишкек, 2014. – 26 с.
11. Стамалиев К.Ы., Абдыкааров А.М. Урбанизацияланган экосистемалардагы таранчы сымал (*Passeriformes*) канаттуулар / Вестн. ОшГУ. Сер. естеств. наук. – 2014. – Спец. вып.- С. 191-195.

УЛЬТРАТОВУШ ТЎЛҚИНЛАРИ ТАЪСИРИДА КАЛАМУШ ЖИГАРИ МИТОХОНДРИЯСИ НАДФ - МАЛАТДЕГИДРОГЕНАЗА ФЕРМЕНТИ ФАОЛЛИГИНИНГ ЎЗГАРИШИ ВА УНИ КОРРЕКЦИЯЛАШ УСУЛЛАРИ

Д.Б. Бабаханова¹, П.Мирхамидова², С.А. Ахмаджонов¹, Х.К. Нематов¹, М.А. Амирова¹

¹Чирчиқ давлат педагогика университети, Тошкент, Ўзбекистон

²Тошкент давлат педагогика институту, Тошкент, Ўзбекистон

*E-mail: d.boboxonova@cspi.uz

After a 5-minute ultrasonic exposure in rats on the 1st and 3rd days, a sharp decrease in the activity of the NADF-MDG enzyme in the mitochondria of their liver was observed, which in turn leads to disruption of membrane structures and changes in lipid peroxidation processes in rat liver mitochondria. It was noted that the corrective action of shotut extract was more effective than that of biosep oil extract.

Key words: liver, mitochondria, biosep, ultrasound, malatedehydrogenase.

Ҳозирги вақтда тиббиётда ультратовуш текширувлари ўзининг диагностика жихатдан қулайлиги ва ҳавфсизлик даражасига кўра организмнинг тузилиши ва функционал ҳолатини ўрганишда кенг қўлланилади. Диагностика мақсадларда қўлланилган ультратовуш текширувлари ҳам инсон организмга таъсир кўрсатиб, турли хил ўзгаришларга олиб келиш мумкинлиги аниқланан (Короченцев и др, 2012), (Фокин, 2010).

Бизнинг олиб борган тадқиқотларимизда каламуш жигари митохондрияларида УЗИнинг таъсири ўрганилган бўлиб, натижада липидларнинг перекисли оксидланишининг ўзгариши аниқланди. Липидларнинг перекисли оксидланишининг ўзгариши қатор ферментлар фаоллигининг ўзгаришига олиб келиши мумкин. (Mirxamidova et.al, 2022; Бабаханова, 2022).

Малатдегидрогеназалар(МДГ, L-малат: НАД-оксидоредуктаза, К.Ф.1.1.1.37)малат ва оксалоацетат субстратларини НАД/НАДН боғлиқ ўзгаришларини назорат қилиб, L-малатдан оксалоацетат ҳосил бўлишини катализлайди (Бабаханова, 2022):

Бу реакция малат/аспартатнинг митохондрия мембрана орқали ўтишида ва митохондрия матриксда уч карбон кислоталар циклида асосий вазифани бажаради. Юксак ўсимликлар ва ҳайвонларда 2 та малатдегидрогеназа фарқланиб, уларнинг бири митохондрияда, иккинчиси ҳужайранинг эритувчан фракциясида жойлашган. Ҳайвонлар тўқимасида тарқалиши бўйича, мазкур фермент кўп миқдорда юракда, сўнгра буйрақларда, учинчи ўринда мия, жигар ва скелет мушакларида учрайди (Бабаханова, 2022). Шунинг учун каламуш жигари митохондриясининг НАДФ-боғлиқ малатдегидрогеназа ферменти фаоллигига ультратовуш тўлқинларини таъсири ва уларни коррекциялаш ўрганиш жуда муҳимдир.

Тадқиқот методлари ва материаллари. Тадқиқотларда оғирлиги 150-220 г бўлган зотсиз лаборатория оқ урғочи каламушларидан фойдаланилди. Тажриба объектлари ҳайвонлар учун мўлжалланган Mindrey DP – 50 Vet УЗИ аппаратидан фойдаланиб, нурлантирилди. Каламушларга УЗИнинг 5 минут давомида 7,5 мГц режимдаги таъсири ўрганилди.

Тажриба учун каламушлар УЗИ таъсири ва уларни коррекциялаш учун алоҳида модель гуруҳларга ажратилди:

I гуруҳ соғлом (назорат) (n=5); II гуруҳ УЗИ 5 минут таъсир этган (n=5-6)

III гуруҳ УЗИ + шотут экстракти (n=5-6); IV гуруҳ УЗИ + биосеп (n=5-6)

Тажрибада УЗИнинг 5 минутлик таъсиридан кейин III гуруҳ каламушларига суткасига бир марта 1 мл дан тана вазнига нисбатан 5 кун давомида махсус зонд орқали шотут экстракти, IV гуруҳ каламушларига 1 мл миқдорида преорал усулида биосепнинг ёғли экстракти юборилди, 1, 3, 5, 10 ва 15 кунларда уларнинг жигар митохондриялари ферментларининг фаоллиги ўрганилди.

Каламуш жигари митохондрияси дифференциал центрифугалаш орқали, W.C.Schneider (Schneider and et.al, 1948) ва Кузмина ва бошқаларнинг (Кузмина и др, 1976) модификация усули ёрдамида ажратиб олинди. НАДФ-МДГ ферменти фаоллиги UV/VIS спектрофотометрида 340 нм диапазон узунлигида ўлчанди (Рогожин, 2013).

Митохондриялардаги оқсил миқдори Лоури усули бўйича аниқланди (Lowry and et.al, 1975). Назорат, тажриба ҳамда тажриба+шотут, тажриба+биосеп гуруҳлардан олинган натижалар ўртасидаги фарқ t-тест бўйича ҳисоблаб чиқилди, бунда $p < 0,05$ қиймати статистик жиҳатдан ишончлиликни ифодалайди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, Mindrey DP – 50 Vet УЗИ аппарати орқали 5-минут 7,5 МГц диапазонда каламушлар жигарига таъсир эттирилганда, бу гуруҳ каламушларида 1, 3, 5, 10 ва 15 кунликларида гепатоцитлар митохондриясидаги НАДФ-МДГ ферментининг фаоллиги назоратга нисбатан мос равишда $35 \pm 1,7\%$, $28,9 \pm 2,2\%$, $27 \pm 1,4\%$, $18 \pm 2,3\%$, $14,6 \pm 3,1\%$ га камайган (таб.1).

Бу эса ўз навбатида УЗИ таъсирида митохондрия ферментларидан бўлган НАДФ-МДГ ферменти фаоллигининг бузилганлигидан далолат беради (жадвал). Бу гуруҳ каламушлари жигар митохондриясидаги НАДФ-МДГ ферменти фаоллигининг назоратга нисбатан кескин камайиши УЗИ таъсир эттирилгандан кейинги 1 ва 3 кунларида кузатилди ҳамда мос равишда $35 \pm 1,7\%$ ва $28,9 \pm 2,2\%$ га камайганлиги аниқланди.

Жадвал: УЗИ таъсир эттирилган каламуш гепатоцитлари митохондрияси НАДФ-МДГ ферменти фаоллигига шотут и ва биосеп экстрактларининг таъсири (1, 3, 5, 10 ва 15 кунлик динамикага боғлиқ) (мкмоль/мин 1 мг оқсил)

№	Тажриба гуруҳлар	n	1-кунлик	3-кунлик	5-кунлик	10-кунлик	15-кунлик
I	Назорат	5	12.54±0.047	13.0±0.050	12.84±0.054	13.25±0.058	13.23±0.049
II	УЗИ	6	8.21±0.039*	9.24±0.030*	9.37±0.046*	10.87±0.053	11.30±0.07
III	УЗИ+шотут	5	9.77±0.063*	10.80±0.047*	11.30±0.07	12.33±0.033	13.0±0.046
IV	УЗИ+биосеп	5	9.04±0.056*	10.41±0.044*	10.95±0.057	11.80±0.048	12.53±0.033

Изоҳ: (* $P < 0,05$, n=5-6)

Шотут экстракти у билан коррекция қилинган III гуруҳ каламушлар жигар митохондрияси НАДФ-МДГ ферменти фаоллигига экстрактнинг сезиларли даражадаги таъсири аниқланди (таб.1). 1, 3, 5, 10, 15 кунларда унинг фаоллиги II гуруҳга нисбатан мос равишда $13 \pm 2,1\%$, $12 \pm 1,2\%$, $15 \pm 1,9\%$, $11 \pm 1,6\%$ ва $12,9 \pm 2,6\%$ га ортганлиги аниқланди. Бу гуруҳ каламушлар гепатоцитлари митохондриясида фермент фаоллиги 15-кунига келиб сезиларли даражада тикланганлиги кузатилди (таб.1).

Биосепнинг ёғли экстракти билан коррекция қилинган IV гуруҳ каламушлар гепатоцитлари митохондриясидаги НАДФ-МДГ ферменти фаоллиги II гуруҳ кўрсаткичларига нисбатан мос равишда $7,1 \pm 0,8\%$, $9 \pm 1,2\%$, $12,3 \pm 2,2\%$, $7 \pm 1,5\%$, $9,36 \pm 1,3\%$ ни ташкил қилди (таб.1).

Шундай қилиб, каламушларга 5 минут давомида УЗИ таъсир эттирилгандан сўнг дастлабки 1- ва 3 кунларда уларнинг жигар митохондриясидаги НАДФ-МДГ ферменти фаоллигининг кескин камайиши аниқланди. Ферментнинг чуқур ингибирланиши УЗИ таъсиридан кейинги 1 ва 3 кунларда кузатилиб, бу эса ўз навбатида каламушлар жигари митохондриясида мембрана структураларининг бузилиши ва липидларнинг перекисли

оксидланишининг ўзгаришига олиб келади. Шунингдек, тажрибаларда шотут экстракти ва биосеп ёғ экстракти билан коррекция қилинган каламушлар гуруҳлари жигар митохондрияларидаги НАДФ-МДГ ферменти фаоллигининг маълум даражада қайта тикланиши кузатилди.

Олинган натижаларга кўра, шотут экстракти биосепнинг ёғли экстрактига нисбатан самаралироқ коррекцияловчи таъсирга эга эканлиги намоён бўлди.

Адабиётлар:

1. Lowry H., Rosenbrouch H.G., Farr A.L., Randall R. Protein measurement with the folin phenol reagent // J. Biol. Chem. – 1975. – V.193(№1) – P. 265-275.

2. Mirkhamidova P, Babaxanova D.B., Mukhamedov G.I. Effects of ultrasound waves on peroxyl oxidation of lipids of rathepatocytes and searching methods of correction with antioxidants. International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECS). ISSN: 1308-5581 Vol 14, Issue 03 2022. P 9813-9816

3. Schneider W.C., Hageboom G.H., Pallade G.E. Cytochemical studies of mammalian tissues; isolation of intact mitochondria from rat liver; some biochemical properties of mitochondria and submicroscopic particulate material // J. Biol. Chem. – 1948. – V. 172 (2). – P.619-635.

4. Бабаханова Д. Б, Мирхамидова П, Нематов Х. К, Амирова М.А, Ахмаджанов С. А. Влияние УЗИ на активность НАД-зависимой малатдегидрогеназы печени крыс и пути их коррекции. Материалы международной научно-практической конференции «перспективы развития образовательного инновационного кластера». Чирчик, 20-21 май. 2022. 1-Часть. С 116-118.

5. Бабаханова Д.Б., Мирхамидова П., Алимова Р. Влияние УЗИ на активность сукцинатдегидрогеназы печени крыс и пути их коррекции. *Gospodarka i innowacje*. Volume: 24. 2022. P 102-106

6. Короченцев В.И., Коваль В.Т., Шабанов Г.А., Рыбченко А.А., Волков А.И., Гарасев И.В. Проблемы исследования эффектов воздействия ультразвукового излучения на организм человека. Известия ЮФУ. Технические науки. Раздел III. Акустические методы и приборы в медико-биологической практике. – Ростов-на-Дону.: Изд-во ЮФУ, 2012

7. Кузмина С.Н., Карандашвиле Ф.А, Бульдеяева Т.В./ Цитохромоксидаза ядерных оболочек печени крыс и её взаимоотношение в митохондриальной цитохромоксидазей// Биохимия. – 1976. – Т.41.-с.1684-1697.

8. Рогожин В.В. Практикум по биохимии. Учебное пособие. Санкт-Петербург.гизд «Лань» 2013. стр. 342-344

9. Фокин Ю.В., Каркищенко В.Н. Вокализация крыс в ультразвуком диапазоне как модель оценки стрессового влияния обездвижения, электрокожного раздражения. Физической нагрузки и фармакодинамики лекарств // Биомедицина. -2010, № 5, стр.17-21

ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ НАД – ЗАВИСИМОЙ ИЗОЦИТДЕГИДРОГЕНАЗЫ ПЕЧЕНИ КРЫС ПОД ВЛИЯНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ВОЛН И ПУТИ ИХ КОРРЕКЦИИ

**Д.Б. Бабаханова^{1*}, П. Мирхамидова², С.Х. Халимова¹,
А.М. Назаркулов¹, М.А. Иброхимов¹**

¹Чирчикский государственный педагогический университет, Ташкент, Узбекистан

²Ташкентский государственный педагогический университет, Ташкент, Узбекистан

*E-mail: d.boboxonova@cspi.uz

The article presents data on the suppression of the activity of NAD-dependent isocitrate dehydrogenase in liver mitochondria in rats irradiated with ultrasound for 5 minutes. Deep inhibition of enzymes was observed on the 1st and 3rd days after exposure to ultrasound, which in turn led to disruption of membrane structures and changes in lipid peroxidation processes in rat liver mito-

chondria. In groups of rats in which the correction was carried out with shotut extract and biosep oil extract, there was a restoration of NAD-IDH activity in liver mitochondria. When corrected, shotut extract was more effective than biosep oily extract.

Key words: *hepatocyte, mitochondria, isocitrate dehydrogenase, biosep, ultrasound.*

Цитратсинтетаза и изоцитратдегидрогеназа (ИДГ) являются ключевыми ферментами цикла трикарбоновых кислот. ИДГ осуществляют катализ окислительного декарбоксилирования изоцитрата (ИЦ) с образованием альфа-кетоглутарата (α -кетоглутарата) и CO_2 (Мирхамидова и др., 2018).

Имеются две формы ИДГ: НАД-зависимая изоцитратдегидрогеназа (К.Ф. 1.1.1.41, НАД-ИДГ) и НАДФ-зависимая изоцитратдегидрогеназа (К.Ф. 1.1.1.42, НАДФ-ИДГ).

Реакция, катализируемая НАД-ИДГ, необратима (Pограсху Z, 1987) и является этапом циклом трикарбоновых кислот (ЦТК), а также представляет собой важную реакцию окислительного катаболизма. Образующийся при этом НАДН передается в дыхательную цепь митохондрий и ИДГ лимитирует общую скорость потока метаболитов через ЦТК. НАД-ИДГ в основном локализована вокруг НАДН: оксидоредуктазы на внутренней мембране митохондрий (Pограсху, 1987).

Последнее время, ультразвуковое исследование широко используется в медицине для диагностических и терапевтических целях (Каркищенко, 2011). Однако про воздействие ультразвука на организм человека и животных мало описано (Мирхамидова и др., 2022; Бабаханова и др., 2022). В настоящее время накоплен значительный материал о биологическом действии ультразвука, однако, это результаты экспериментальных исследований и наблюдений за воздействием ультразвука в терапевтических целях (Суворова, 2005).

В настоящей работе изучали влияние УЗИ на активность НАД-ИДГ печени крыс и проводили поисковые работы пути коррекции растительными антиоксидантами.

Цель исследования: изучение влияния ультразвука на активность НАД-ИДГ митохондрий печени крыс.

Методы исследования и материалы. Исследование проводили на стерильных лабораторных белых крысах-самках массой 150–220 г. В исследовании использовали прибор Mindrey DP-50 Vet UZI для животных при воздействии на крыс при частоте 7,5 МГц в течение 5 мин.

В экспериментах крыс разделили на отдельные модельные группы при воздействии УЗИ и их коррекции:

I группа здоровые (контроль) ($n = 5$); II группа 5 минутное воздействие УЗИ ($n = 5-6$); III группа УЗИ + экстракт шотута ($n = 5-6$); IV группа УЗИ + биосеп ($n = 5-6$)

В эксперименте крысам III группы через 5 минутного воздействия ультразвука вводили по 1 мл экстракта шотута один раз в сутки в течение 5 дней по отношению к массе тела, а крысам IV группы перорально вводили по 1 мл биосепа в течение 5 дней.

Активность НАД-ИДГ печени изучали через 1, 3, 5, 10 и 15 дней после введения крысам, подвергшимся УЗИ, экстрактов шотута и биосепа.

Митохондрии печени крыс изолировали дифференциальным центрифугированием предложенной W.C.Schneider (Schneider and et.al, 1948) и модификационным методом Кузмина и соавторов (Кузмина и др, 1976). Активность изоцитратдегидрогеназ определяли на UV/VIS спектрофотометре в диапазоне 340 нм (Рогожин, 2013).

Об активности НАД-ИДГ судят по скорости окисления изолимонной кислоты, которое сопровождается восстановлением эквивалентных количеств НАДН. Увеличение количества восстановленной формы НАДН в инкубационной среде регистрируется спектрофотометрически при длине волны 340 нм.

Активность НАД-ИДГ выражается в мкмоль/мин на 1 мг белка. Количество белка в митохондриях определяли методом Лоури (Lowry and et.al, 1975). Разницу между результатами, полученными в группах контроля, УЗИ и УЗИ + шотут, УЗИ + биосеп, рассчитывали по t-критерию, где значение $P < 0,05$ представляет собой статистическую достоверность.

Полученные результаты и их анализ: По результатам исследования, при воздействии УЗИ на печень крыс в диапазоне 7,5 МГц в течении 5-минут активность фермента НАД-ИЦГ в митохондриях гепатоцитов на 1, 3, 5, 10 и 15 дни по сравнению с контрольными группами соответственно составило 41,8±7,4%, 37±1,1%, 30,6±0,7%, 22,8±0,5%, 16±0,3% (таб.1).

Таблица: Влияние экстрактов шотут и биосеп на активность НАД-ИЦГ при воздействии ультразвука на митохондрий гепатоцитов крыс (1, 3, 5, 10 и 15-дневная динамика) (мкмоль/мин 1 мг белка) (*P<0,05, n=5-6)

№	Группа опыта	n	1-дневные	3-дневные	5-дневные	10-дневные	15-дневные
I	Контроль	5	3,71±0,039	3,60±0,017	3,56±0,024	3,60±0,025	3,56±0,031
II	УЗИ	6	2,16±0,028*	2,27±0,023*	2,47±0,029*	2,78±0,028*	2,99±0,028*
III	УЗИ+шотут	5	2,53±0,030*	2,71±0,027*	2,94±0,029*	3,25±0,028*	3,36±0,041*
IV	УЗИ+биосеп	5	2,41±0,026*	2,58±0,025*	2,81±0,021*	3,08±0,051*	3,20±0,022*

Полученные данные свидетельствует о нарушении активности фермента НАД-ИЦГ в митохондриях печени крыс под действием ультразвука. Резкое снижение активности фермента НАД-ИЦГ в митохондриях печени этой группы крыс по сравнению с контролем было выявлено на 1-е и 3-е сутки после воздействия ультразвуком, т. е 41,8±7,4% и 37±1,1%, соответственно (табл.).

Обнаружено достоверное влияние коррекции экстракта шотут на активность фермента НАД-ИЦГ в митохондриях печени крыс III группы (таб.1). В 1, 3, 5, 10, 15 сутки его активность составила 10±0,2%, 12,3±0,3%, 13,2±0,3%, 13±2,6% и 10±1,7% соответственно по сравнению со II группой. Ферментативная активность НАД-ИЦГ в митохондриях гепатоцитов этой группы крыс достоверно восстанавливалась к 10 и 15-м суткам.

Активность фермента НАД-ИЦГ в митохондриях гепатоцитов крыс IV группы, коррекцию которых проводили с экстрактом биосепа, составила 6,7±1,5%, 8,7±2,1%, 9,5±0,2%, 8,4±1,1%, 5,9±0,1% соответственно по сравнению с группой II (таб.1).

Наши результаты показывают, что при воздействии УЗИ наблюдается нарушения перекисного окисления липидов в митохондриях крыс (Бабаханова и др, 2022), эти изменения приводят к подавление активности ферментов НАД и НАДФ-ИЦГ в митохондриях печени у крыс. Глубокое ингибирование ферментов наблюдалось на 1-е и 3-е сутки после воздействия ультразвуком в течение 5 мин. В группах крыс у которых коррекция проводилась с экстрактом шотута и масляным экстрактом биосепа, наблюдалось восстановление активности ферментов НАД и НАДФ – ИЦГ в митохондриях печени.

Полученные данные показывают, что эффекты коррекции экстракта шотута было более эффективным, чем масляного экстракта биосепа.

Литературы:

1. Бабаханова Д.Б., Мирхамидова П., Алимова Р. Влияние УЗИ на активность сукцинатдегидрогеназы печени крыс и пути их коррекции. *Gospodarka i innowacje*. Volume: 24. 2022. pp 102-106
2. Бабаханова Д. Б, Мирхамидова П, Нематов Х. К, Амирова М.А, Ахмаджанов С. А. Влияние УЗИ на активность НАД-зависимой малатдегидрогеназы печени крыс и пути их коррекции. Материалы международной научно-практической конференции «перспективы развития образовательного инновационного кластера». Чирчик, 20-21 май. 2022. 1-Часть. с 116-118.
3. Каркищенко Н.Н., Чайванов Д.Б., Вартанов А.А. Об эффективности и безопасности ультразвуковой транскраниальной стимуляции головного мозга человека.-М.: Биомедицинский журнал, 2011, № 2, стр. 4-17
4. Кузмина С.Н., Карандашвиле Ф.А, Бульдеяева Т.В./ Цитохромоксидаза ядерных обо-

лочек печени крыс и её взаимоотношение в митохондриальной цитохромоксидазой// Биохимия. – 1976. – Т.41.-с.1684-1697

5. Рогожин В.В. Практикум по биохимии. Учебное пособие. Санкт-Петербург.Изд «Лань» 2013. стр. 351-353

6. Суворова Н. Б. Некоторые аспекты влияния ультразвуковой диагностической аппаратуры на организм врача. Экология человека 2005. 9 -57-60 с

7. Lowry H., Rosenbrouch H.G., Farr A.L., Randall R. Protein measurement with the folin phenol reagent // J. Biol. Chem. – 1975. – V.193(№1) – P. 265-275.

8. Mirkhamidova P, Babaxanova D.B., Mukhamedov G.I. Effects of ultrasound waves on perexical oxidation of lipids of rathepatocytes and searching methods of correction with antioxidants. International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECS). ISSN: 1308-5581 Vol 14, Issue 03 2022. pp 9813-9816

9. Porpacxy Z. Intererction between NAD dependent isocitrate dehydrogenase, a-Ketoglutarate dehydrogenase complex, and NADH: ubiquinion oxidoreductase / Z. Porpacxy, B. Sumegi, I. Alkonyi // J. Biol. Chem. - 1987. - Vol. 262, № 2 0 . - P . 9509-9514

10. Schneider W.C., Hageboom G.H., Pallade G.E. Cytochemical studies of mammalian tissues; isolation of intact mitochondria from rat liver; some biochemical properties of mitochondria and submicroscopic particulate material // J. Biol. Chem. – 1948. – V. 172 (2). – P.619-635

ХОРАЗМ ВИЛОЯТИДАГИ, ҒЎЗА ВА БЕДА АГРОЦЕНОЗИДА ҲАМДА ТАБИЙ ЭКОТИЗИМЛАРДА УЧРАЙДИГАН СЎҶИР (*Miridae*) ҚАНДАЛА ТУРЛАРИ ВА ЎСИМЛИКЛАР БИЛАН ОЗИҚЛАНИШИ

А.С. Болтабаев, О.У. Аллайев

Ўзбекистон миллий университети, Тошкент, Ўзбекистон

E-mail: otabekallaevbio@gmail.com

In this scientific article, the biological environmental, species composition and trophic relationships of the myride bet dugs as pests of the crop are given. In biogging conditions of the field and alfalfa bugs, cotton and alfalfa agrcenoses, feeding on the juices of the reproductive organs give, several generations. Thus, they harm and affect the yield of cotton, alfalfa and vegetable crops causing huge damage to agriculture and the country's economy. This scientific research was conducted in the Khorezm region of Uzbekistan.

Key words: *alfalfa agrcenoses, biotope, entomophagy, imago, phytophagy.*

Дунё атроф мухитининг глобал равишда ўзгариши қишлоқ хўжалик экинларида турли хил зараркунандалар ва турли хил касалликларнинг таъсир кўламини ортиб боришига олиб келмоқда. Зараркунандаларнинг салбий таъсири дунё қишлоқ хўжалигида 1,4 триллион долларга тенг деб баҳоланиб, бу глобал ялпи ички маҳсулотнинг 5 % ини ташкил қилмоқда. Шунга кўра, қишлоқ хўжалигида озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва қишлоқ хўжалиги экинларини зараркунандалардан ҳимоя қилиш тизимини такомиллаштириш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади.

Республикамиз қишлоқ хўжалиги экинларига жиддий хавф туғдираётган санчиб сўрувчи мирид қандалалардан бири дала қандаласи (*Lygus pratensis Linnaeus* 1758) ва беда қандаласи (*Adelphocoris lineolatus Goeze* 1778) ҳисобланади (Хўжаев, 2015). Олимлар томонидан, ушбу мирид қандалалари турлари, иқтисодий зарар бериш миқдори, мезони, тарқалиши ва уларнинг самарали энтомофаг турларининг ривожланиш хусусиятлари, биоэкологияси ва зарарланиш даражаси бўйича кўплаб илмий изланишлар олиб борилмоқда (Хўжаев ва бошқ., 2017). Шунга қарамасдан, бу борада яна ҳам илмий-тадқиқот ишларини изчил давом эттиришни бугунги кун замон талаби тақозо қилмоқда. Шунинг учун ҳам ғўза ва беда каби бошқа қишлоқ хўжалик экинларининг зараркунандаларидан ҳисобланган, дала ва беда қандалалари тўғрисидаги янги илмий маълумотлар тўплашни тақозо этмоқда (Пучков, 1965). Бу қандалаларга қарши кураш

чораларини топиш ва ишлаб чиқиш, самарали паразит энтомофаг турларини аниқлаш ва уларни биолобароторияларда кўпайтириш технологиясини ишлаб чиқиш ва тарқатишдан иборат. Бу гунги кунда атроф-муҳитга безарар бўлган, илмий асосланган кураш – чора тадбирларини ўтказиш зарур (Пучков, 1966).

Ҳозирги кунда Республикамиз қишлоқ хўжалигида кенг ислоҳотлар олиб борилиб, қишлоқ хўжалик экинларини зараркунандалардан ҳимоялашга алоҳида эътибор қаратилмоқда (Палий, 1966). Шунингдек, мамлакатимиз аҳолисининг ортиб бориши ҳамда, экспорт жараёнининг жадаллашиши туфайли янги технологияларни ишлаб чиқиш ва қўллаш долзарб бўлиб қолмоқда. Бу борада ғўза, беда ва сабзавот экинларини зараркунандалардан ҳимоя қилиш муҳим ҳисобланади. Жумладан, ғўза, беда, сабзавот ва бошқа қишлоқ хўжалик экинларига жиддий зарар келтираётган зараркунандаларга қарши энтомофаг ҳашаротларни етиштириш ва қўллаш усулларини такомиллаштириш асосий вазифалардан бири этиб белгиланган (Пучков, 1966).

Мирид қандалаларининг фаунасини, биологияси, экологиясини, турлар таркиби ва ўсимликлар билан озиқланишини ўрганишда қуйидаги методик қўлланмаларда фойдаланилди.

В.Ф.Палий қўлланмасига асосан мирид қандалалари озиқланадиган ўсимликларидан намуналар йиғилиб гербарийлар тайёрланди ва йиғилган ўсимликларнинг турлари аниқланди (Палий, 1966). В.Г.Пучков қўлланмасига асосан ўрганилаётган ҳудуд бўйича тарқалган мирид қандалалардан намуналар йиғилди ва уларнинг турлари аниқланди (Пучков, 1974). Э.А.Дунаев қўлланмасига асосан, йиғилган мирид қандалалари намуналарини энтомологик игналар орқали қадаш ишлари олиб борилди (Дунаев, 1997).

Хоразм вилояти, Гурлан тумани, Гулистон жамоа хўжалиги ҳудудидида жойлашган ғўза ва беда агроценозида ҳамда табиий экотизмларда учрайдиган сўқир (*Miridae*) қандалаларнинг тур таркиби:

Оила	Авлод	Тур
<i>Miridae</i>	<i>Adelphocoris Reut.</i>	<i>Adelphocoris lineolatus Goeze.</i>
	<i>Lygus Hahn.</i>	<i>Lygus pratensis L.</i>
	<i>Lygus Hahn.</i>	<i>Lygus gemellatus H-S</i>
	<i>Trigonatylus Fieb.</i>	<i>Trigonatylus ruficornis Geoff</i>
	<i>Stenodema Lap.</i>	<i>Stenodema calcaratum Fieb.</i>
	<i>Poeciloscytus Fieb.</i>	<i>Poeciloscytus cognatus Fieb.</i>
	<i>Poeciloscytus Fieb.</i>	<i>Poeciloscytys vulneratus Pz.</i>
	<i>Campylomma Reut.</i>	<i>Campylomma verbasci M-D.</i>
	<i>Atomoscelus Reut.</i>	<i>Atomoscelus onustus Fieb.</i>
	<i>Deraeocoris Cbm.</i>	<i>Deraeocoris punctulatus Fall</i>
		<i>Orthotylus Fieb.</i>
<i>Pentatomidae</i>	<i>Carpocoris</i>	<i>Carpocoris coreanus iranus</i>
	<i>Eurydema</i>	<i>Eurydema ventralis</i>
	<i>Nezara</i>	<i>Nezara viridula</i>
<i>Nabidae</i>	<i>Nabis</i>	<i>Nabis ferus</i>

Жадвалда келтирилган сўқир (*Miridae*) қандалаларининг бир қисми яъни 3 оилага 13 авлодга таъаллуқли 15 тури тарқалганлиги аниқланди. Шундан сўқир (*Miridae*) оиласига кирувчи, 9 авлодга таъаллуқли бўлган 11 тур қандала аниқланди. *Pentatomidae* оиласига 2 авлодга кирувчи 2 тур эканлиги аниқланди. Йиртқич қандалалар *Nabidae* оиласига кирувчи, 1 авлод ва 1 тур эканлиги аниқланди.

Хоразм вилояти ҳудудида ғўза ва беда агробиоценозларида ҳамда табиий экотизмларда учрайдиган 3 оила, 14 авлодга мансуб, 15 тур мирид қандала аниқланди. Мирид қандалаларининг ғўза ва беда агробиоценозларида, ҳамда табиий экотизмларда, тарқалиши ва озиқланадиган ўсимликлари аниқланди. 2020-йилнинг август ойининг биринчи ўн кунлигида олиб борилган илмий тадқиқот ишлари натижасида бутун веге-

тация давомиди қишлоқ хўжалик экинларида ғўза ва беда ўсимлик зараркунандалари бўлган мирид (Miridae) оиласига кирувчи қандалаларининг катта популяция ҳосил қилиб, ривожланиши, миграция ҳосил қилиши ва зарар келтириши аниқланди. Келажакда уларнинг энтомофаг турларини аниқлаш ва улардан фитофаг турларига қарши самарали фойдаланиш тавсия этилади.

Адабиётлар

1. Дунаев Э.А. 1997. Аннотированный список слизевиков (Mухомycota). Фауна Украины. «Наукова думка».
2. Пучков В.Г. 1966. Важнейшие клопы-слепняки вредители сельскохозяйственных культур. 177-181 б.
3. Хўжаев Ш, Саттаров Н., Мусаев Д. 2017. Ғўзада ўсимликхўр қандалаларнинг зарари // Агрокимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини. 35-37 б.
4. Палий В.Ф. 1966. Методика фенологических и фаунистических исследований насекомых. 177-180 б.
5. Козминих О.В. 2017. Новые данные о полужесткокрылых насекомых (*Insecta Heteroptera*) Пермского края //Иновации в науке: научный журнал. 5-16 б.
6. Козьминых В.О. 2016. Полужесткокрылых насекомые (*Insecta, Heteroptera*) Оренбургской областиПреволский научный вестник.” 23-32 б.
7. Хўжаев Ш.Т., 2015. Ўсимликларни зараркунандалардан уйғунлашган ҳимоя қилишнинг замонвий усул ва воситалари. 551 б.
8. Пучков В.Г.,1965. Щитники Средней Азии. 123-126 с.

МИНИМАЛ ХАВФ ОСТИДА КАМАЙИБ БОРАЁТГАН УРУРА ЕРОПС ПОПУЛЯЦИЯСИ

Н.М.Девонова*, О.Р.Донаева

Термиз давлат университети, Термиз, Ўзбекистон

*E-mail: nargiz875-71@mail.ru

Urupa erops, a critically endangered bird, is reported. Its biology and ecology have been written.

Key words: *Urupa eropis, monogamous, samka, samets, chick*

Ҳаммамизга маълумки қушлар табиатимизда катта аҳамиятга эгадир. Қушлар катта аҳамиятга эга бўлсада, турли хил сабабларга кўра уларнинг сони камайиб бормоқда. Уларга эътибор қаратилмаса турнинг табиатда юқолиб кетишига олиб келади. Йўқолиб кетиш хавф остидаги қушларга намуна сифати сассиқпопишак (*Urupa eropis*) ни келтириш мумкин.

Сассиқпопишак (*Urupa eropis*) минимал хавф остидаги камайиб бораётган популяциядир. Кейинги йилларда эски ковакли дарахтларнинг кесиб ташланиши уларнинг сонининг камайишига сабаб бўлмоқда. Сассиқпопишак (*Urupa eropis*) муҳофаза муҳтож турдир. IUCN (Табиатни муҳофаза қилиш халқаро иттифоқи) маълумотига қараганда у „энг кам ташвишли турлар рўйхатига“ киритилган. Дарахтлар кесилиши қушларнинг яшаш жойини йўқотилишига олиб келади, шу билан бирга ортиқча овлаш Жанубий Европа ва Осиёда Сассиқпопишак турининг камайиб боришига сабаб бўлаяпти.

Европада Сассиқпопишаклар барқарор популяция бўлиб кўринсада, аммо бир нечта минтақаларда таҳдид остидадир. Қуш Швецияда бутунлай йўқ бўлиб кетган. Полшада эса фаол муҳофазага муҳтож ҳисобланади.

Сассиқпопишаклар кўкқарғасимонлар туркумига мансуб ранг-баранг қушлар бўлиб, ўзига хос “тож” патлари билан ажралиб туради. Сассиқпопишакнинг учта мавжуд ва битта йўқ бўлиб кетган тури тан олинган, аммо кўп йиллар давомидида барча мавжуд турлар

битта тур сифатида бирлаштирилган-Урира еропис. Баъзи таксономлар ҳали ҳам учта турни ўзига хос деб ҳисоблашади. Евросиё сассиқпопишаги IUCN Қизил рўйхатига киритилган энг кам хавф остида бўлган турлар рўйхатига киритилган.

Сассиқпопишакнинг ватани Европа, Осиё ва Африканинг шимолий қисми ҳисобланади. Сассиқпопишаклар яшаш муҳитига иккита асосий талабни қўяди: яланғоч ёки озгина ўсимликлар билан қопланган ер ва у ерда бўшлиқлари бўлган юза. Масалан, дарахтлар, қоялар ёки деворлар бўлиши керак. Попишак оддатда воҳаларда, шунингдек тоғ олди ва тоғларда (2000 метргача бўлган баландликларда) яшайди. Баъзан саҳроларда чорвадорларнинг қудуқлар ёнидаги манзилларига жойлашиб олади. Ўзбекистоннинг дашт, тоғ ва тоғолди ҳудудларида баҳор, ёз ва куз ойларида учрайди (Богданов, 1983).

Сассиқпопишакнинг танасининг узунлиги 28 см, қанотлари 13,5-15 см гача вазни 70 гр атрофида бўлади. Кичкина қуш кабутардан бироз кичикроқ узун ингичка тумшуғи пастга эгилган бўлади. Бошида катта тожи бор. Вояга етганда танасининг ранги ранг-баранг бўлади. Юқориги ўрта қорин ва пастки думи оқ рангда. Устки дум қопламалари қора рангда, пастки қисми эса оқ рангда бўлади.

Уларнинг овқат рации асосан ҳашаротлардан иборат, аммо баъзан майда судралиб юрувчилар, қурбақалар, ўсимликлар уруғи ва резаворлардан иборат. Умумий овқатланиш маҳсулотларига чигиртклар, қўнғизлар, ҳашаротлар ва чумолилар киради. Бундан ташқари одам томонидан зараркунанда деб ҳисобланадиган куя қўнғизлар ва ўрмон зараркунандаларини ҳам ейди. Қаерда бўлмасин ердаги бирор ёриқда личинка ёки қуртни топиб қолса, буларни у чаққонлик билан тутиб олади. Ўлжасини ютиш учун уни юқорига отиш ва тумшуғини очиб туриб тагин тутиб олишга тўғри келади.

Эрта баҳордан то ёз ўрталаригача сассиқпопушакнинг овозини кўп эшитиш мумкин. Улар ўз ҳудудларини шу орқали белгилашади. Мана шу пайтда бу қушлар жуфт-жуфт бўлиб юради. Сассиқпопишаклар моногам қушлар бўлиб, уларнинг жуфтлашиши бир мавсум давом этади. Жой ва жуфтини талашиб рақиб эркаклар, баъзан урғочилар ўртасидаги таъқиблар ва жанжаллар кўп ва шафқатсиз бўлиши мумкин.

Сассиқпопишаклар бир ёшга тўлганда кўпайишга киришади. Апрель бошларида улар бирор жойдаги дарахт ёки девор ковагига, томлар тагига тухум қўяди. Кўпинча сассиқпопишаклар ичи бўш дарахтларга (тол, қайин, эман) уя қурадилар. Тухумлари думалоқ, хира оқ рангда, сал кул ранг, ҳаво ранг ёки сарғиш тусли бўлади, тўшамасиз ёки ўт поялари, илдизлари ва латта-путталар устига ётади. Уяларига ҳаммаси бўлиб, 28x19 мм катталиқда 3 тадан 8 тагача тухум қўядилар. Тухумларининг оғирлиги 4,5 граммни ташкил этади. Инкубацион даври 15 кундан 18 кунгача давом этади.

Баъзи жуфтлари июнь ойида яна бола очади. Тухум босиб ётиш даврида модаси одатда уясидан чиқмайди. Уни нари боқиб туради. Ифлос уясида ҳамиша бир талай ахлат ва ташландиқлар бўлади. Бундан ташқари модаси уни душманлардан сақлайдиган махсус қўланса ҳидли моддалар чиқариб туради. Жўжаларни онаси 23-25 кун давомида ҳашаротлар ва уларнинг личинкалари билан боқади. Ундан сўнг жўжалар учиб кетади.

Қишлаш учун Шимолий ҳудудлардан жанубий ҳудудларига учиб кетади. Кўпчилик қисми қишлаш учун Африка, Ҳиндистон ва Хитойга учиб кетади. Бизнинг кузатишимизча, Сурхондарё вилоятига март бошларида учиб келади, сентябрь-октябрь ойларида учиб кетади. Дарахтлар қоялар ташландиқ ва турар-жой биноларининг деворларида яшайди. Илиқ келган қиш кунлари баъзан сассиқпопишакларни боғлар ва ҳиёбонлар атрофида кўриш мумкин.

Аҳамияти. Марокашда Сассиқпопишаклар жонли ва доривор маҳсулот сифатида бозорларда хусусан дўконларида сотилади. Ундан тайёрланган маҳсулотлар қорин оғриғини, буйрак ва сийдик пуфаги касалликларини даволашда ишлатилади. Хотирани мустаҳкамлаш хусусиятига ҳам эгадир. Унинг гўшти тез-тез пешоб ажратишнинг олдини олади. Унинг патлари чумоли ва бургаларни ўлдирадиган инсектицид хусусиятига эгадир.

Сассиқпопишакларни ҳимоя қилиш учун улар уя қурадиган боғлардаги ва далалардаги дарахтларни кесмаслик керак. Шу йўл билан биз табиатимиздаги бир турнинг йўқ бўлиб кетишини олдини оламиз.

Адабиётлар:

1. Богданов О.П. Ўзбекистон ҳайвонлари. Тошкент: Ўқитувчи, 1983.- 320 б.
2. Сурхондарё ҳайвонот дунёси. Тошкент: А. Навоий номидаги Ўзбекистон Миллий кутубхонаси, 2009. - 198 б.

СОХРАНЕНИЕ ВИДОВ СНЕЖНОГО БАРСА

Д.К. Дехконова, М.А. Махмудов*

Андижанский государственный университет, Андижан, Узбекистан

*E-mail: mqm57505@gmail.com

The thesis includes information about the snow leopard, which is listed in the Red Book of Uzbekistan, the distribution area, the causes of extinction and extermination of these species, measures to preserve and increase the populations of this species. The snow leopard (lat. Panthera uncia, formerly - lat. Uncia uncia) is a large predatory mammal of the cat family that lives in the mountains of Central Asia. The only modern member of the family living exclusively in cold climates. Due to the inaccessibility of the habitat and the low density of the species, many aspects of its biology still remain little studied.

Key words: *Irbis, snow leopard, mountain goats, snow leopard.*

Ирбис, или снежный барс, или снежный леопард (лат. *Panthera uncia*, ранее – лат. *Uncia uncia*) – крупное хищное млекопитающее семейства кошачьих, обитающее в горах Центральной Азии. Единственный современный представитель семейства, проживающий исключительно в холодном климате. Ирбис отличается тонким, длинным, гибким телом, относительно короткими лапами, небольшой головой и очень длинным хвостом. Достигая вместе с хвостом длины 200-230 см, имеет массу до 55 кг. Окраска меха светлая дымчато-серая с кольцеобразными и сплошными тёмными пятнами.

В силу труднодоступности местообитания и низкой плотности вида до сих пор остаются малоисследованными многие аспекты его биологии

Ирбиса также называют снежным барсом и снежным леопардом. Этот крупный хищник из семейства кошачьих распространён в горных регионах Центральной Азии. Отличают ирбиса гибкое, длинное тело, короткие лапы, небольшая голова и очень длинный хвост. Тело взрослых особей в длину с хвостом достигает 200-230 см, масса около 55 кг. Мех окрашен в светлый дымчато-серый цвет и украшен кольцевыми и сплошными пятнами тёмных оттенков. Ирбис все еще остается мало исследованным из-за труднодоступных мест обитания. Ирбис напоминает леопарда, но он меньше по размерам, приземистый, у него длинный хвост и длинная светлая шерсть с пятнами в виде тёмных колец. В длину тело взрослого ирбиса от 2 до 2,3 м, из которых около 1 м составляет длина хвоста, высота примерно 60 см, масса находится в пределах 25-55 кг. Размеры самцов всегда больше, чем самок. Окраска меха буровато-серая, бока снизу, живот и внутренняя сторона конечностей светлые. По телу расположены редкие колечки пятен (7-8 см в диаметре) и сплошные мелкие тёмно-серые или чёрные пятнышки. Среди представителей семейства кошачьих у ирбиса самая длинная шерсть, ее длина достигает 5,5 см. В такой теплой «шубе» животное отлично переносит даже самые суровые высокогорные условия. Для ирбисов характерен одиночный образ жизни. Они придерживаются своей большой территории, где совершают обходы по одному маршруту. На территории своего владения самцы впускают от 1-й до 3-х самок. (Логинов и другие 2009).

В дневное время снежный барс отдыхает в логове или греется на солнце, а в сумерках выходит на охоту. Охотится ирбис всегда один. Он караулит своих жертв рядом с водопоями, тропинками и солонцами, из укрытия подползая к добыче на согнутых лапах. Когда до животного остаются десятки метров, ирбис совершает прыжок из засады,

быстро настигает добычу прыжками до 6-7 м в длину. Если же в прыжке снежный барс промахнулся, то он преследует жертву не больше 300 м. Крупных копытных животных он хватается за горло, после чего ломает шею или душит. После ирбис трапезничает в каком-либо укромном уголке. Остатки от его жертвы достаются, как правило, грифам и прочим падальщикам. За один прием пищи ирбис поедает около 3 кг мяса.

Снежный барс обитает в высоких и труднодоступных горных регионах центральной России, в Монголии, на западе Китая и на Тибете, в Узбекистане, Казахстане, Киргизстане, Индии, Пакистане и Афганистане. Ареал растягивается на сотни километров в горных лесах на высотах около 5500 метров над уровнем моря. Летом, вслед за добычей, ирбис поднимается до альпийского и субальпийского поясов, а зимой спускается с высокогорья в срединные области с хвойными лесами.

Рацион ирбиса состоит в основном из копытных животных: архары, косули, олени, кабаны и горные козлы. Этот хищник легко справляется с животными, которые в три раза превышают его по весу. Летом ведет охоту больше на самок и молодых особей. Кроме того, добычей ирбиса могут стать грызуны, зайцы и птицы. В голодные времена ирбисы подходят близко к населённым пунктам и совершают нападения на домашних животных.

Брачный период у ирбиса начинается в конце зимы и продолжается до начала весны. В этот период самки в труднодоступных местах обустроивают логово. Продолжительность беременности составляет от 90 до 110 дней, роды происходят у взрослых самок в среднем 1 раз каждые 2 года. Малыши появляются на свет слепыми и беспомощными, в апреле-июне. В одном помете их 2-3, изредка бывает 4-5. Масса новорожденных около 0,5 кг, тело в длину до 30 см. Через неделю у них открываются глаза. Первые полгода жизни длится молочное выкармливание малышей, но уже в возрасте 1,5 месяцев они питаются и мясной добавкой. Самцы не принимают участие в воспитании молодняка. Охоте и прочему обучает свое потомство самка-мать. (*Логинов и другие 2013*).

На сегодняшний день численность популяции ирбиса всему миру очень низкая. По состоянию на 2003 год она оценивалась всего в 4 000-7 000 особей. В 20 веке вид внесли в Красную книгу МСОП, 2009 году этот вид был также занесен в Красную книгу Узбекистана. В августе 2021 г. при поддержке проекта Кабинетом Министров Республики Узбекистан был утвержден «План действий по сохранению снежного барса на территории Республики Узбекистан (2021-2030 гг.)». Имеется чётко сформулированная система взыскания штрафов за нанесение ущерба животному и растительному миру в соответствии с Постановлением Кабинета Министров. Штраф за добычу снежного барса – 300 базовых расчётных величин (БРВ) для граждан Узбекистана и юридических лиц, а для иностранных граждан 40,000 долларов США по курсу Центрального банка. Но браконьерство все еще не искоренено и остается причиной уменьшения количества ирбисов в дикой природе. Защита флоры и фауны долг каждого.

Литература:

1. Логинов Олег, Логинова Ирина. Снежный барс. Символ Небесных Гор. — Усть-Каменогорск: Satura, 2009. — 168 с. — ISBN 5-00-001241-0.
2. Логинова О., Логинова И., Ирбис — Снежный Барс. — Усть-Каменогорск, ОФ «Snow Leopard Fund», 2013, 152 стр. — ISBN 978-601-06-2413-9
3. В. Г. Гептнер, Н. П. Наумов. Млекопитающие Советского Союза. Хищные (гиены и кошки). — М.: Высшая школа, 1972. — Т. 2

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ СТРАТИФИКАЦИИ НА ПРОРАСТАЕМОСТЬ СЕМЯН РЕДКОГО РАСТЕНИЯ *FERULA TADSHIKORUM* PIMENOV В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO*

Д.Н. Жамалова*, Г.Т. Курбаниязова, Ф.У. Мустафина

Институт ботаники Академии наук Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан

*E-mail: jamalova.bel.91@mail.ru

The aim of this study is to increase the percentage and rate of germination of Ferula tadshikorum Pimenov, a medically important vulnerable species that shows a slow germination rate in normal laboratory conditions. In order to increase the germination rate of the seeds, the effectiveness of various methods was tested, including different concentrations of the gibberilic acid (GA), treatment with low temperature and soaking in running water. Seed sterilization in in vitro conditions included a combination of a 70% solution of ethanol and a 6-10% solution of sodium hypochlorite, as well as a similar complex supplemented with a 15% solution of sulfuric acid and a 5% solution hydrogen peroxide. For seeds of F. tadshikorum, the highest percentage of the germination rate up to 55 - 60% was found when exposed to 0.7 µl/l of GA in wet conditions. The use of multistep sterilization procedure of seed material makes it possible to reduce the degree of infection of primary explants, but at the same time, the percentage of non-viable and abnormal explants sharply increases.

Key words: seed germination, cold stratification, ferula, gibberellic acid, in vitro

Ferula L. - включает около 200 видов цветковых растений семейства Apiaceae Lindl. в мире, многие из этих видов являются лекарственными, питательными, кормовыми, медовыми, эфирно-масляными и смолистыми растениями. В Средней Азии насчитывается 114 видов, а в Узбекистане - около 60, из которых 5 являются эндемиками (Amooghaie, 2006; Rakhmonov, 2017; Khamraeva *et al.*, 2019; Tojibaev *et al.*, 2020).

Существуют некоторые общие проблемы при выращивании лекарственных растений. Во-первых, они обычно лучше прорастают в естественной среде и часто не показывают хорошей всхожести в лабораторных условиях или при попытках культивирования (Nadjafi *et al.*, 2006). Покой семян и длительный период прорастания являются основными проблемами для видов *Ferula*, а теплые условия могут привести к низкой всхожести семян или их полному отсутствию (Николаева, 1969).

Использование семян на этапе введения редкого вида в размножение *in vitro* позволяет получить относительно большое количество стерильных эксплантов и тем самым повысить вероятность успеха на дальнейших этапах микроразмножения. Однако на данный момент не существует унифицированного метода использования семян как исходных для внесения в стерильные условия для дальнейшего размножения *in vitro* для многих редких видов, поэтому целью данной работы явилась разработка метода проращивания семян исчезающих видов *F. tadshikorum* в условиях *in vitro*.

В Институте ботаники Академии наук Республики Узбекистан проводятся диссертационная работа по теме: «Биология *F. tadshikorum* Pimenov и *F. sumbul* (Kauffm.) Hook. f. в условиях *in vitro*» в рамках проекта А-ФА-2021-146 «Создание технологии организации и размножения лекарственных растений методом *in vitro*».

Семена двух популяций *F. tadshikorum* были собраны в мае и июне 2022 года в естественной среде обитания (Кашкадарьинский (FT1) и Сурхандарьинский области (FT3_K1) Узбекистана). Семена хранились в закрытых бумажных пакетах при температуре +5°C в лабораторном холодильнике в течение 2-3 месяцев до начала обработки. Семена подвергались холодной стратификации (семена выдерживали при температуре 5°C в течение 4, 8 и 12 недель), холодной стратификации и обработке ГК (семена выдерживали при температуре 5°C в течение 30 и 60 дней. а затем замачивали в 0,3; 0,5 и 0,7 мг/л в течение 2 часов) и тепловой стратификации (семена выдерживались в термостате при температуре 50°C и затем подвергались дальнейшей стерилизации).

Результаты наших исследований показали критичность влияния температурного режима на прорастаемость семян *F. tadshikorum*, при этом увеличение длительности хранения семян в условиях низких температур имеет положительное влияние на всхожесть семян. Не наблюдалось сильной вариации прорастаемости семян различных популяций данного вида. Прорастаемость семян, которые сохранялись в условиях +5°C в течение 28, 35, 42 и более дней, имеет прямо положительную зависимость от длительности хранения. Не подтвердилось влияние высокой температуры на прорастаемость семян, однако рекомендуется использование более низких температур (-10°C- -20°C) в условиях влажного хранения, а также комбинирование влажной холодной стратификации с ГК в концентрации 0,7 µl/l, что в наших экспериментах позволило получить до 55% для FT1 и 60% для FT3_K1 *F. tadshikorum*. Отмечено значительное влияние стерилизующих агентов, высокая концентрация которых привела к появлению деформаций проросших семян, таких как появление черных корешков, коротких корешков и др.

Литературы:

1. Amooghaie, R. 2006. The Effect of Light, Cold Duration and Seed Age on Seed Germination of *Ferula ovina*. Isfahan University of Technology-Journal of Crop Production and Processing, 10(3), 289-298.
2. Khamraeva, D.T., Khojimatov, O.K., Uralov, A.I. (2019). Growth and development of *Ferula tadshikorum* Pimenov in culture. *Acta Biologica Sibirica*, 5 (3), 172-177. Хамраева Д. Т., Хожиматов О. К., Уралов А. И. Рост и развитие *Ferula tadshikorum* Pimenov в условиях интродукции // *Acta Biologica Sibirica*. – 2019. – Т. 5. – №. 3. 172-177 с.
3. Nadjafi, F., Bannayan, M., Tabrizi, L., & Rastgoo, M. 2006. Seed germination and dormancy breaking techniques for *Ferula gummosa* and *Teucrium polium*. *Journal of Arid Environments*, 64(3), 542-547.
4. Nikolaeva M.G. 1969. Physiology of deep dormancy in seeds. Izdatel'stvo. Nauka, Leningrad. Translated from Russian by Z. Shapiro, NSF, Washington DC.
5. Rakhmonov, Kh. S. 2017. *Biologiya i resursy Ferula tadshikorum* M. Pimen. v uyunom Tadjikistane. Thesis of Doctoral Dissertation. Dushanbe (in Russian). Рахмонов, Х. С. 2017. Биология и ресурсы *Ferula tadshikorum* M. Pimen. в южном Таджикистане. Дисс. канд. сельскохозяйств. Наук. Душанбе: 179 с.
6. Tojibaev, K.S.; Beshko, N.Y.; Turginov, O.T.; Lyskov, D.F.; Ukrainskaja, U.A.; Kljuykov, E.V. An annotated checklist of the endemic Apiaceae of Uzbekistan. *Phytotaxa* 2020, 455, 70–94.

“СУРХОН” ДАВЛАТ ҚЎРИҚХОНАСИДА УЧРОВЧИ HIGROMIIDAE TRYON, 1886 ОИЛАСИГА МАНСУБ ҚУРУҚЛИК МОЛЛЮСКАЛАРИНИНГ ТАКСОНОМИК ТАРКИБИ

С. Х. Жўраева*, М. Х. Хужамшукурова, Ҳ. А. Келдиёрова

Термиз давлат университети, Термиз, Ўзбекистон

*E-mail: jurayevasamiya120895@gmail.com

The article describes the species composition and regional distribution of land molluscs belonging to the Higromiidae Tryon, 1886 family found in the Surkhan State Reserve, in particular, in Kohitang Mountain.

Key words: *Higromiidae*, “Surkhan” state reserve, Kohitang, altitude regions, biotope.

Дунёда ҳайвонот дунёси хилма-хиллигини тадқиқ қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш имкониятларини баҳолашда фаунистик тадқиқотларга, айниқса, эндемик турларга бой минтақалар фаунаси хилма-хиллиги, эволюцияси ҳамда автохтон турлар марказларининг шаклланишини баҳолашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу ўринда, умуртқасиз ҳайвонлар орасида энг катта гуруҳлардан бири бўлган моллюскалар, жумла-

дан, қуруқлик моллюскалари тадқиқот учун мураккаб бир гуруҳ ҳисобланиб, тарқалиши ва индивидлар сонининг кўплиги, экосистемалардаги муҳим ўрни, зоогеография муаммолари ва бир қатор биоэкологик хусусиятларини ўрганувчи ҳамда экологик мониторинг, биоиндикация каби амалий масалаларни ҳал қилишда тадқиқотчиларнинг эътиборини ўзига жалб этиб келмоқда. Ўзбекистоннинг бошқа ҳудудларидан кескин ажралиб турадиган жанубий Ўзбекистон тоғлари, хусусан, Кўҳитанг тоғи қуруқлик моллюскалари фаунаси таркибини аниқлаш, биоэкологик хусусиятларини очиб бериш муҳим илмий ҳамда амалий аҳамият касб этади. Шу нуқтаи назардан, тадқиқотларимизни Кўҳитанг тоғида кенг тарқалган *Nigromiidae* оиласига мансуб қуруқлик моллюскаларининг таксономик таркибини ўрганишга қаратдик.

Моллюскаларни йиғиш ва аниқлаш А.А. Шилейко (Пазилов ва бошқ., 2003) методи бўйича амалга оширилди.

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида *Nigromiidae* оиласига мансуб қуйидаги турлар тадқиқот ҳудудидан қайд этилди:

Leucozonella Lindholm, 1927 авлоди

Leucozonella (Leucozonella) rufispira Rosen, 1897

Материал: 35 дона бўлиб, Кўҳитанг тоғ тизмаси, Сурхон давлат кўриқхонаси, Шалқон қишлоғи чегараси, Лайлагон, Вандоб, Шержон қишлоқлари атрофидаги турли хил бутали ўсимликлар остидаги тош уюмлари орасидан йиғилган.

Чиғаноғи бир оз қапишган, чиғаноқ ўрамлари 5,5 та бўлиб билинар-билинемас бўртиб чиққан. Охирги ўрами бир оз қиррали бўлиб, оғиз қисмига эгилиб тушган. Ранги оч-жигарранг. Периферик оқ лента яхши ривожланган. Чиғаноқ оғзи юмалоқ бўлиб, унинг қўшиладиган жойи бир-бирига яқин эмас, четлари юпқа.

Чиғаноқ баландлиги 9-11 мм, катта диаметри 14-16 мм, кичик диаметри 12-14 мм.

Экологияси. Тоғ олди ва тоғ минтақасида учраб, жанубий ён бағирлардаги харсанг тош уюмлари орасида яшайди.

Тарқалиши. Чотқол, Зарафшон, Боботоғ, Ҳисор тоғ тизмалари (Пазилов ва бошқ., 2003).

Leucozonella (Narinula) hypophaea Lindholm, 1927

Материал: 10 дона бўлиб, Кўҳитанг тоғ тизмасининг жанубий ён бағирлари, Хўжанқон, Вандоб қишлоқлари атрофидаги ярим бутали ўсимликлар остидан йиғилган.

Чиғаноғи шарсимон, ўрамлари 6 та, чиғаноқ ранги: юқориги тўртта ўрами оч сарғиш, қолгани шохсимон. Скульптураси дағал чизиқлардан ташкил топган. Чиғаноқ киндигини колумелляр қисми ёпиб туради.

Чиғаноқ баландлиги 10 - 12 мм, катта диаметри 10 - 17,5 мм, кичик диаметри 9 - 13,5 мм.

Экологияси. Денгиз сатҳидан 1500-2100 м баландликда учраб, буталар орасидаги тошлар остида ва очиқ жойда яшайди (Пазилов ва бошқ., 2017).

Тарқалиши. Чотқол, Олой ва Фарғона тоғ тизмалари (Пазилов ва бошқ., 2017). Илк маротаба Кўҳитанг тоғ тизмасидан қайд этилди.

Leucozonella angulate Westerlund, 1896

Материал: 12 дона, қуруқ чиғаноқ Кўҳитанг тоғ тизмасининг жанубий ён бағирларидан, “Сурхон” давлат кўриқхонасисининг 10 дан ортиқ жойларидан йиғилди.

Чиғаноқнинг барча морфологик белгилари адабиёт (Шилейко ва бошқ., 1978; Пазилов ва бошқ., 2016) маълумотларига тўлиқ мос келади. Бироқ чиғаноғи ўта ўзгарувчан бўлиб, биз томондан ўрганилган материал қуйидаги ўзгарувчанликка эга: чиғаноқ деворлари қалин; охирги ўрами оғиз қисмига эгилиб тушган; чиғаноқдаги мавжуд ленталар яхши ривожланган.

Чиғаноқ баландлиги 9 -11 мм, катта диаметри 14 - 16,5 мм, кичик диаметри 11,5–14,5 мм.

Экологияси. Денгиз сатҳидан 800-1800 м. баландликда, бутали ва яримбутали ўсимликлар остидаги тош уюмларида яшайди (Пазиров ва бошқ., 2003).

Тарқалиши. Туркистон, Зарафшон, Кўҳитанг, Бойсун, Боботоғ тоғ тизмалари (Пазиров ва бошқ., 2003).

Xeropicta Monterosato, 1892 авлоди

Xeropicta candacharica L. Pfeiffer, 1846

Материал: 50 дона бўлиб, Кўҳитанг тоғининг 20 дан ортиқ жойларидан йиғилди.

Чиғаноқнинг морфологик белгилари ва репродуктив органи тузилиши. адабиёт (Шилейко ва бошқ., 1978; Пазиров ва бошқ., 2016) маълумотларига тўлиқ мос келади. Чиғаноғи хеликоид типда, яссилашган. Гумбазининг баландлиги чиғаноқ оғзи баландлигига тенг ёки бироз кичикроқ. Чиғаноғи 5-5.5 ўрамли, охирги ўрами олдинги ўрамидан деярли икки баробар кенг ва бироз чиғаноқ оғзига тушган, оқ рангда. Кўпинча радиал ёки спирал йўналишда жигаррангдаги чизиқлар ва ленталарга эга бўлади. Чиғаноқ оғзи юмалоқлашган, қия жойлашган. Қирралари ингичка, тўғри, чиғаноқ деворига бириккан қисмлари бироз яқинлашган. Киндиги охирги ўрамдан олдинги ўрам ярмигача очиқ.

Ўлчамлари: ЧБ: 11.5-12.6, КтД: 12.5-14.5, КчД: 10.6-12.2 мм.

Экологияси. Чўл тури бўлиб, барча биотопларда учрайди (Пазиров ва бошқ., 2016).

Тарқалиши. Шимолий Афғонистон, Ўрта Осиё (Пазиров ва бошқ., 2016).

Хулоса ўрнида шуни қайд этиш лозимки, Кўҳитанг тоғ тизмасининг “Сурхон” давлат қўриқхонасига тегишли шарқий ёнбағирларидан *Higromiidae* оиласининг 2 та авлодига мансуб 4 тури яшашлиги қайд қилинди.

Адабиётлар:

1. Шилейко А.А. Наземные моллюски надсемейства Hellicoidea // Фауна СССР. Моллюски. – Москва: Наука Ленинградское отделение, 1978. – Т.3. – Вып.6. – 384 с.

2. Пазиров А., Азимов Д.А. Наземные моллюски (*Gastropoda*, *Pulmonata*) Узбекистана и сопредельных территорий. -Ташкент: Фан, 2003. -315 с.

3. Пазиров А., Гаибназарова Ф., Каримқулов А. Мирзачўл қориноёқли моллюскалари. – Ташкент: Фан, 2016. – 152 б.

4. Пазиров А., Кучбаев А. Ўзбекистонда уй ва ёввойи ҳайвонлар гельминтларининг оралиқ хўжайини-қуруқлик моллюскалар (Аниқлагич-Атлас). – Тошкент, 2017. – 79 б.

КАВШОВЧИ ҲАЙВОНЛАРНИНГ ОВҚАТ ҲАЗМИ ТРАКТИДА УГЛЕВОДЛАР ТУЗУЛМАЛАРИНИНГ ҲАЗМЛАНИШИ ВА АЛМАШИНУВИ

М.Т. Мамаражабова

Термиз давлат университети, Термиз, Ўзбекистон

E-mail: Matluba23.12.75@mail.ru

The article provides information about the nutritional value of ruminant digestion depending on the amount of different types of carbohydrates. It has been noted that there is a close relationship between the consumption and digestibility of structural carbohydrates, the energy supply of the cow's body, and the quantity and quality of milk fat.

Key words: *Carbohydrate, ruminants, fraction, fiber, microorganisms*

Биология фанининг энг муҳим муаммоларидан бўлиб, қишлоқ хўжалик ҳайвонларидан олинадиган маҳсулотлар даражасини ва сифатини ошириш билан бир қаторда улар томонидан истеъмол қилинадиган озиқалардан фойдаланиш самарасини ҳам оширишдан иборатдир.

Озиқланиш шароитларига мос ҳолда кавшовчи ҳайвонларнинг маҳсулдорлиги энг аввало уларнинг маҳсулдорлик имкониятларини руёбга чиқарилиши ҳал қилувчи ролни

ўйнайди. Биология фанларини доимий ривожланиши, ҳайвонлар маҳсулдорлигининг юқори даражада ўсиши, озиқлантириш техникаларининг ва озиқаларни тайёрлаш технологияларини такомиллаштирилаётганлиги, озиқлантириш параметрлари ва баҳолашни такомиллаштирилишига мажбур қилаяпти; ҳайвонлар организмнинг эҳтиёжларини қоплаш мақсадида уларнинг тўйимли моддаларга эҳтиёжларини аниқлаш талаб этилаяпти.

Кавшовчи ҳайвонларда овқат ҳазми физиологияси ўзининг қатор бошқа ҳайвонларга нисбатан фарқ қилувчи хусусиятларга эга. Худди шўндай хусусиятларидан бири пичан, силос, сенаж, кук ўтлар каби бошқа ҳажмли озиқаларни катта миқдорда истеъмол қилиш қобилиятига эгалгидир. Бу озиқалар клетчаткага жуда бой, кам миқдорда протеин сақлайди ва уларнинг органик моддалари жуда паст ҳазмланиш хусусиятига эгадир.

Юқоридаги озиқалар кавшовчи ҳайвонларнинг рационидида жиддий ўринга эгалар ва тўла қимматли озиқлантиришни таъминловчи омиллардан бири ҳисобланади. Озиқаларнинг тўйимли моддаларидан самарали фойдаланишдаги асосий ўрин углеводларга таълуқли. Бунинг асосий сабаби, ҳайвонларни озиқлантиришда углеводларнинг фракциялари энергия манбалари бўлиб хизмат қиладилар ва организмда моддаларнинг ҳазмланишига ва улардан фойдаланишга жиддий таъсир кўрсатади. Озиқлантиришда улар муҳим ўринга эга бўлган бўлишларига қарамасдан жуда яқин вақтдан бошлаб уларни ўрганиш муҳим муаммолар қаторига киритилди. Катта қорин ва ундан кейинги овқат ҳазм қилиш трактининг бошқа қисмларида углеводларнинг ҳазмланиши ҳақидаги маълумотларнинг олиниши, замонавий мақбул рационларнинг шакллантирилиши учун ажратиб бўлмас зарурат ҳисобланади

Озиқаларнинг тўйимлилиқ қиймати турли хилдаги углеводларнинг миқдорига боғлиқ, чунки улар кавшовчилар томонидан фойдаланиладиган ўсимликлар дунёси озиқаларининг тўйимли моддаларнинг асосини ташкил этади. Углеводларнинг турли шакллари меъда ва ичаклар трактининг турли қисмларида моддаларнинг ўзлаштирилишига таъсир кўрсатади ҳамда моддалар алмашинувига ва ҳайвонларнинг маҳсулдорлигига ҳам турлича таъсир кўрсатади. Бошоқли ва дукакли ўтлар, улардан тайёрланувчи озиқалар таркибидаги углеводларнинг миқдорига ўсимликларнинг тури, нави, ўсиш стадияси, иқлим, ўғитланиш даражаси, озиқаларни тайёрлаш технологияси, уларни озиқлантиришга тайёрлаш йўллари ва бошқалар ўзининг таъсирини кўрсатади.

Ўсимликлар таркибидаги тўйимли моддаларнинг миқдори, унинг турига ва қайси қисмларидан иборат эканлигига қараб 40% дан 80% гача бўлган улушии углеводларнинг ҳисобига тўғри келади. Ўсимликлар таркибига кирувчи углеводларни иккита асосий гуруҳларга фарқлаш мумкин: енгилгидролизланувчи – ҳужайралар ичидаги углеводлар (қанд ва крахмал) ва оғиргидролизланувчи ёки тузулмали(структурали) углеводларга. Охириги углеводлар ўсимликлар ҳужайралари деворларини ташкил қилувчи углеводлар ҳисобланади ва ўсимликлар таркибидаги қуруқ модданинг 80% айнан ана шу углеводлар улушига тўғри келади.

Структурали углеводлар, углеводларнинг катта гуруҳини қамраб олган, уларга целлюлоза, гемицеллюлозлар, инулин, ксиланлар киради, уларнинг жиддий улуши сувда эримайди, аммо улар бактериялар томонидан ишлаб чиқилдадиган ферментлар таъсирида парчаланадилар.

Ҳайвонлар томонидан ўзлаштириладиган ёки сувда парчаланадиган ёки эрийдиган углеводлар глюкоза, фруктоза, сахароза ва крахмаллар киради Катта қорин микроорганизмлари полисахаридларни моносахаридларгача парчалаш қобилиятига эгадирлар ва уларнинг каттагина қисмидан жумладан крахмал, целлюлоза, гемицеллюлозалардан энергия манбаи сифатида фойдаланадилар.

Ўсимликларнинг етилишига мос ҳолда уларнинг ҳазмланиши ҳам пасайиб боради, чунки ўсимликларнинг етиши натижасида фибрилларнинг тўзилиши бўзилади ва целлюлоза томон ўзилган толаларнинг ўчлари томонидангина йўл очилади (Таранов, 1987). Шу боисдан озиқалар майдаланганидан кейин унинг таркибидаги клетчатканинг

парчаланishi энгил кечади. Хужайра пустлоғи қисман бўлсада углеводлар билан бириккан катта миқдордаги бирикмаларни сақлайди. Уларнинг энг муҳим вакиллари бўлиб лигнин, феноллинае мономерлары, ацетил-гуруҳи ва кремнейли кислота (кремний оксиди) ҳисобланади. Бошқа компонентлар сифатида танинлар, гликопротеинлар и кутин сақланади.

Структурали полисахаридларнинг ҳазмланиш маҳсулотлари бўлиб учувчи ёғ кислоталари (УЁК) ҳисобланади. Бу моддалар кавшовчи ҳайвонлар организмнинг субстратли-метаболик фондининг муҳим таркибий қисмларидан бири сифатида тақдим этилади. Структурали углеводларнинг истеъмол қилиниши ва ҳазмланиш даражаси билан сигирлар организмнинг энергия билан таъминланиши ҳамда сут ёғининг миқдори ва сифати чамбарчас узвийдир (Mertens, 1997; Leiva, 2000).

Углеводлар – катта қориндаги микроорганизмлар учун энг муҳим энергия манбаи ва соғиладиган сигирлар рационининг энг катта таркибий қисмиди (66-75%). Катта қорин микроорганизмларининг углеводлардан фойдаланиши микроблар оқсиллини синтези учун ва катта қорин яункциясини қўллаб-қўвватлаб тўриш учун жуда муҳимдир. Углеводлар сут ишлаб чиқариш ва уни қўллаб тўриш учун зарур бўлган соф энергиянинг бош компоненти сифатида тақдим этилади. Яна углеводлар метаболизми лактозалар, ёғ ва оқсиллар ҳосил бўлиши учун фойдалаилган моддалар таъминлаб беради (Varga and Dann, 1998).

Амалиётда кенг қўлланилаётган озиқаларнинг таҳлил қилиш усули – бу хом клетчатканинг миқдорини аниқлашдир. Аммо у озиқалар таркибидаги целлюлоза ва гиациеллюлозалар миқдорини ва кавшовчи ҳайвонлар томонидан аниқ ҳазмланиши ҳақидаги маълумотларни бермайди. Озиқалар таркибидаги хом клетчаткани ажратиб олиш давомида, унда 80% гача целлюлоза сақланиб қолади ва деярлик худди шўнча миқдордаги гемицеллюлоза йўқолади. Клетчатка таркибида анчагина кам сақланувчи лигнин бу жараёнда тўрли даражада йўқолиши мумкин. Шўндай қилиб, озиқалар хом клетчатканинг миқдоридан фойдаланишнинг критикасида бош объект бўлиб унинг туйимлилик қиймати сифатида, хом клетчаткани барча қолган фракцияларини тавсифи ва ўзгаришларни аниқлаш ва шўндай қилиб унинг барча компонентларидаги целлюлоза хом клетчатканинг энг асосий ҳукмрон компоненти ҳисобланади (Van Soest, 1963). Тадқиқот ишлари Термиз туманидаги “Наврўз” хусусий фермер хўжалигида олиб борилмоқда.

Адабиётлар:

1. Таранов М.Т. Биохимия кормов /, 1987
2. Van Soest P.Y. Use of Detergents in the Analysis of Fibrous Feeds, 1963
3. Mertens D.R. Creating a System for Meeting the Fiber Requirements of Dairy Cows, J Dairy Sci 80:1463–1481.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ФОСФОРНОГО УДОБРЕНИЯ KRISTALON НА КРОВЬ РЫБ

С. Мамедова

*Бакинский государственный университет, Боку, Азербайджан
Институт физиологии имени А.И. Караева, Боку, Азербайджан*

E-mail: sevaxalilovna@mail.ru

Hematological studies occupy one of the leading places among a number of biological indication methods and are among the highly sensitive methods that reflect the level of anthropogenic load. Hematological indicators have a high lability and dynamically respond to any change in living conditions. Therefore, the assessment of changes in blood parameters under the influence of adverse environmental factors plays an important role in determining the functional state of the fish organism. The value of blood parameters is specific for each species of fish, and this allows them to be used as indicators of pathological processes occurring at the organismal level. The

study of hematological parameters, aimed at making a clinical diagnosis of fish, is used to establish the level of environmental toxicity. In this regard, we first studied the effect of phosphorus fertilizer on blood counts.

Key words: blood, phosphate fertilizers, lethal concentration

Введение. Система крови рыб представлена органами кроветворения и периферической кровью. В отличие от высших позвоночных животных у рыб отсутствует красный мозг, и процесс гемопоэза происходит в жаберном аппарате, сердце, селезёнке, почках, тимусе. Направленность и темп процесса гемопоэза рыб находится в зависимости от воздействия различных факторов среды. Так, те или иные изменения среды обитания, могут привести к снижению или увеличению количества эритроцитов и лейкоцитов в периферической крови рыб. Вместе с тем, увеличение количества эритроцитов в циркулирующей крови происходит также за счёт их выброса из депонированной крови, которая у рыб содержится в капиллярах печени и селезёнки. Кроме того, для определения степени изменений красных кровяных клеток, при воздействии неблагоприятных факторов среды, в экотоксикологических исследованиях часто пользуются значениями эритроцитарных показателей.

Материалы и методы исследования. Как известно представителем пресноводных рыб в реках Кура и Араз является сазан, то биологическом объектом наших исследований является сазан, который мы приобретали в городе Нефтчале в Хыллинском рыбном заводе по производству осетровых. В наших исследованиях использовались 6-месячный сазан. Вес сазана составлял 40–45 г, длина 20–25 см. Среднесуточная температура воды в ваннах, где содержались подопытные рыбы, составляла 18–20 °С, pH воды 7,1, содержание в воде кислорода составляло 7 мг/л. Проводилась непрерывная аэрация.

Перед началом исследований мы определили летальную (ЛК 50), концентрацию для Kristalon по методу Finney Dj. Так, летальная концентрация 96-часовой экспозиции составило 265,18 мг/л. Определяли показатели крови. Полученные данные статистически обработаны и достоверны.

Обсуждение полученных результатов. В наших исследованиях мы определяли такие показатели крови, как количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, гематокрита, скорость оседания эритроцитов, МСН, МСV, МСНС. Последние три показателя отражают соотношения между концентрацией гемоглобина, количеством эритроцитов и величиной гематокрита. В наших экспериментах мы получили следующие данные, которые отражены в таблице 1. Таблица

Гематологические показатели	Норма	Kristalon
Эритроциты ($\times 10^{12}/л$)	1,70 \pm 0,152	1,80 \pm 0,326
Р		>0,5
Лейкоциты ($\times 10^9/л$)	25,10 \pm 3,844	25,10 \pm 4,762
Р		<0,001
Гемоглобин (г/л)	67,00 \pm 1,528	47,00 \pm 3,667
Р		<0,001
Гематокрит (%)	26,00 \pm 2,667	28,00 \pm 2,000
Р		>0,2
СОЭ (мм/ч)	2,60 \pm 0,334	5,00 \pm 0,447
Р		<0,001
МСН (пг)	39,00 \pm 4, 583	34,00 \pm 5,764
Р		>0,5
МСV (фл)	180,00 \pm 35,904	168,00 \pm 29,090
Р		>0,5
МСНС (г/л)	28,08 \pm 2,613	17,917 \pm 2,120>
Р		<0,001

Как видно из таблицы по сравнению с нормой количество эритроцитов и лейкоцитов держится на уровне нормы, что нельзя сказать об уровне гемоглобина, где он понижен. Гематокритная величина, скорость оседания эритроцитов повышен, а среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците, средний объём эритроцитов, средняя концентрация гемоглобина в эритроците достоверно понижено. Полученные нами данные доказывает чувствительность клеток крови к токсическому эффекту препарата. Здесь происходит подавление процесса эритропоэза. Показатель концентрации гемоглобина в крови отражает возможности снабжения организма кислородом. Это связано с негативным влиянием фосфорного удобрения Kristalon летальной концентрации.

Выводы. Впервые фосфорное удобрение Kristalon исследовалось на рыбах, а в частности на сазане и была определена летальная концентрация данного удобрения для сазана. Полученные экспериментальные данные доказывают, что данное удобрение оказывает токсичное влияние на кровь сазана.

Литературы:

1. Аминёва, В.А., Яржомбек, А.А.1984. Физиология рыб. Москва: Лёгкая и пищевая промышленность, 200с.
2. Иванова, Н.Т. 1983. Атлас клеток крови рыб. Москва: Лёгкая и пищевая промышленность, 188с.
3. Al-Attar, A. 2005. Changes in hematological parameters of the fish, *Oreochromis niloticus*, treated with a sublethal concentration of cadmium. *Pakistan J. Biol. Sci.*, v.8, No 3, p.421-424
4. Finney, D. J. 1980. Probit analysis. Cambridge: Cambridge University Press, p. 333

РЕСПУБЛИКАНИНГ ЛАЛМИ ЕРЛАРИДА *NIGELLA SATIVA* L. ЕТИШТИРИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

А.В. Махмудов*, О.С. Абдураимов, Ш.Б. Эрдонов, А.Л. Алламуратов,
Б.Ж. Мавланов, О.Т. Маматқосимов

УзРес ФА Ботаника институту, Тошкент, Ўзбекистон

*E-mail: azizbek.mahmudov@inbox.ru

*The article is devoted to the study of bio-ecological features of *Nigella sativa* in different conditions of introduction. The analysis of fruiting (seed productivity) in various conditions of Uzbekistan was carried out. By results of phenological researches the differences of terms of phases of the vegetative period and its turn, by morphometric parameters are revealed. Emergence of buds in *Nigella sativa* under conditions of introduction is observed in the first decade of May, sometimes in the middle of May, depending on weather conditions of the year. The earliest flowering was on 18.05, the latest on 29.05. Fruiting takes place in early June to late June. The end of the growing season is observed in late June-early July. The duration of vegetation in Malguzar is 130-35 days, while in Tashkent botanical garden it is 135-145 days. The real seed production per plant averages 51.9 ± 3.94 in Botanical Garden conditions and 42.5 ± 2.10 in Malguzar.*

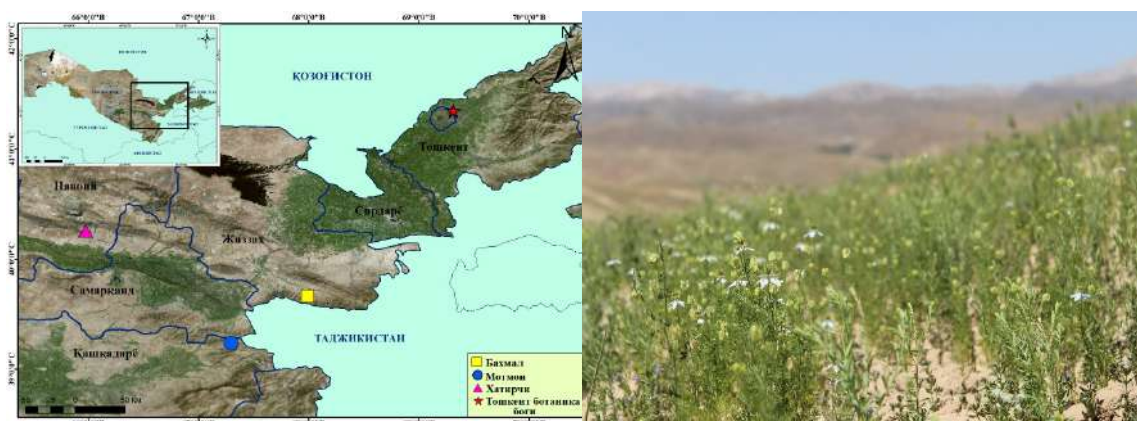
Key words: *Nigella sativa*, phenology, seed germination, seed production, rainfed areas

Ўсимликлар интродукцияси бўйича амалга ошириладиган илмий-тадқиқотларнинг асоси – бу ўсимликлар уруғ унвчанлигига ташқи муҳит омилларининг таъсири таҳлилларига таянган ҳолда, уруғлар униши учун оптимал муҳит кўрсаткичларини аниқлаш ҳисобланади. Мазкур кўрсаткичлар ўсимликлар интродукция қилинган муҳитдаги морфобиологик кўрсаткичларига боғлиқ ҳолда, уларни интродукцион баҳолаш имконини беради. Сўнгги йиллар давомида кўлами тобора ортиб бораётган чора-тадбирларга қарамасдан, дунёда биологик хилма-хилликнинг глобал инқирози давом этмоқда. Биологик ресурсларни барқарор бошқариш ва улардан оқилона фойдаланиш алоҳида турлар ва экотизимларни сақлаб қолишга қаратилган мақсадли тезкор ва қатъий чораларни

талаб этмоқда. Бунинг учун миллий ва халқаро миқёсда биологик хилма-хилликни ўрганиш ва уни тизимли равишда кузатишга қаратилган салоҳиятни янада мустаҳкамлаш, табиий экотизимларнинг функционал фаолиятини яхшилаш, уларни *in-situ*, биологик ва генетик ресурсларни *ex-situ* шароитларида сақлаб қолиш борасидаги самарали маҳаллий чора-тадбирлар мажмуасини ишлаб чиқиш зарур. Бевосита, республиканинг фойдаланилмайдиган, ёки фақатгина яйлов сифатида фойдаланиш натижасида кучли деградацияга учраётган майдонлардан мақсадли фойдаланишни йўлга қўйиш учун до-ривор ўсимликларни етиштиришга қаратилган илмий тадқиқотлар олиб бориш ҳозирги кундаги долзарб масалалардан бири ҳисобланади. 2020 йилдаги Ўзбекистон Республикаси Давлат Божхона қўмитасидан олинган маълумотларга кўра, Ўзбекистон Республикасига бир йилда қора седана (*Nigella sativa*) ва оддий зиғир (*Linum usitatissimum*), зира (*Elwendia persica*) турларининг 900 тоннадан ортиқ маҳсулоти импорт қилиниб, бир млн АҚШ долларида ортиқ валюта маблағи чиқиб кетиши аниқланган.

Шу нуқтаи-назардан, Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институтининг бажарилиши 2021-2023 йилларга мўлжалланган А-ФА-106-сонли “Республикамизнинг адир минтақаси лалми ерларида қора седана (*Nigella sativa*), оддий зиғир (*Linum usitatissimum*), форс зираси (*Elwendia persica*) плантацияларини ташкил этиш” мавзусидаги амалий лойиҳаси доирасида кенг қўламдаги илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Ҳозирги кунга қадар, республиканинг Жиззах (Бахмал ўрмон хўжалиги), Навоий (Хатирчи тумани), Қашқадарё (Китоб ўрмон хўжалиги Матмон ўрмон бўлими) вилоятларининг лалми ерларида жами 50,0 га майдонларда ўсимликлар плантациялари ташкил этилди. Бевосита турларнинг биоэкологик хусусиятларини қиёсий солиштириш мақсадида, Тошкент Ботаника боғининг тажриба майдонларида ҳам тадқиқотлар амалга оширилмоқда (1-расм). Ўз навбатида, ҳудудлар кесимида ўсимликларнинг биоэкологик хусусиятлари онтогенезнинг давр ва босқичларида таҳлил қилиш орқали, уруғ маҳсулдорлик кўрсаткичлари ҳамда бевосита ҳосилдорлик кўрсаткичларини аниқлашга қаратилган тадқиқотлар олиб борилмоқда. Олинган натижалар асосида, ўсимликлар хом-ашёсининг дастлабки маҳсулот намуналари (капсула кўринишида) ишлаб чиқилиб, биологик актив қўшимча сифатида ишлаб чиқариш учун расмийлаштириш ишлари амалга оширилмоқда.



1-расм: (А)Тадқиқот ҳудуди; (Б) Лалми ерларда *Nigella sativa*

Лойиҳани амалга оширишда ўсимликларнинг турли шароитларда биоэкологик хусусиятларини ўрганишда умумқабул қилинган методлар асосида амалга оширилди. Турнинг онтогенездаги биоморфологик хусусиятлари Т.А. Работнов (1960) усуллари бўйича ўрганилди. Ўсимликнинг морфологик белгиларини аниқлашда Ал.А. Федоров (1986), уруғларнинг лаборатория шароитида унувчанлигини аниқлашда эса Т.Т. Рахимованинг (2009) методик қўлланмасидан фойдаланилди. Ўсимликнинг потенциал (ПУМ) ва

ҳақиқий (ХУМ) уруғ маҳсулдорлиги Т.А. Работнов (1960), И.В. Вайнагий (1974), Р.Е. Левина (1981) методи асосида аниқланди. Олинган натижалар Past3 дастури асосида статистик таҳлил қилинди.

Манбалар маълумотларига кўра, *N. sativa* асосан жанубий ярим шарда кенг етиштирилади. Ўсимликнинг асосий етиштирувчилар Ҳиндистон, Хитой, Саудия Арабистони, Туркия, Эрон, Ироқ, Покистон, Миср, Тунис, Нигерия, Марокаш, Судан, Эфиопия, Ўрта Осиё, Кавказ ва Кавказорти, Испания, АҚШ ҳисобланади (2.1-жадвал). Ўсимлик кенг миқёсда Россиянинг жанубий ҳудудларида (Доғистон ва Ставропольский) етиштирилади. Ўсимликнинг асосий хом-ашёси уруғ ва мой кўринишида Ҳиндистон ва Мисрдан кириб келади (Прохоров, 2021).

*N. sativa*нинг кимёвий таркибини ўрганиш қаратилган илмий тадқиқотлар натижаларига кўра, мой кислоталари 85% гача бўлиб, асосан линол омега-6 50-60%, олеин омега-9 24% гача, эйкозодиен омега-6 3%, арахид омега-6 кабилар мавжудлиги аниқланган (Abdalla, 2002; Сампиев, 2014; Beyzi, 2020).

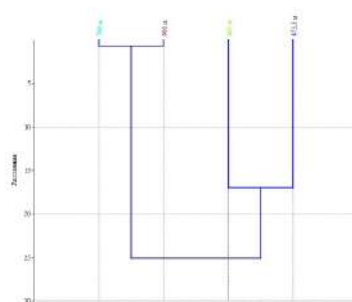
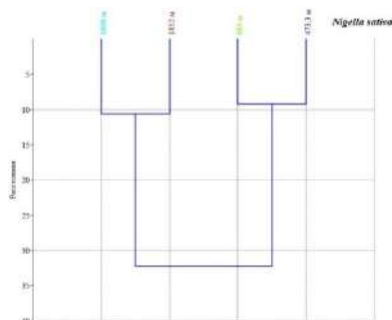
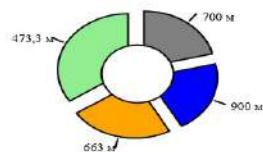
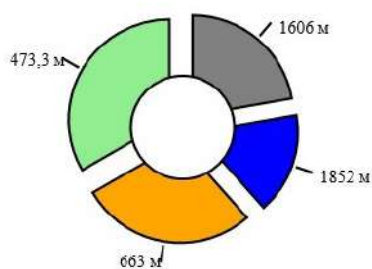
*N. sativa*нинг интродукция шароитида биологик хусусиятлари ва хом-ашёсининг сифат кўрсаткичларига қаратилган илмий-тадқиқот Доғистон шароитида амалга оширилган бўлиб, мазкур тадқиқот ишида ўсимликнинг уруғ маҳсулдорлигига ўсиш муҳитининг таъсири (баландлик минтақалари бўйича таҳлил), бўйича тадқиқотлар амалга оширилган (Габибуллаева, 2021).

Афсуски, республикамиз ўсимликларнинг интродукция шароитида биоэкологик хусусиятларини таҳлил қилиш орқали, кўпайтириш ва етиштириш бўйича технологик хариталарини ишлаб чиқишга қаратилган мақсадли тадқиқотлар амалга оширилмаган.

*N. sativa*нинг уруғлари куз мавсумида лалми ерларда ноябрь ойининг охири ва декабрь ойининг биринчи декасида ва Ботаника боғи шароитида декабрь ойининг ўрталаарида ҳамда Баҳор мавсумида эса февраль ойининг биринчи декадасида 1,5-2 см чуқурликда экилди.

Кузда экилган ўсимлик уруғларининг униш жараёни Матмон шароитида март ойининг охирида, Хатирчи ва Бахмал шароитида март ойининг иккинчи декадасида ва Ботаника боғи шароитида эса март ойининг биринчи декадасида кузатилди. Лалми ерларда ўсимликларда биринчи баргнинг ҳосил бўлиши уруғ униб чиққандан сўнг 8-9 кундан кейин кузатилиб, бу жараён Ботаника боғи шароитида 2-3 кун фарқ (кечроқ) билан кузатилди. Уруғ унувчанлигининг энг паст кўрсаткичи Матмон ўрмон бўлими ҳудудида кузатилиб, 41% ни ва лалми ерлардаги энг юқори кўрсаткич Хатирчи ҳудудида 71% ни ҳамда Ботаника боғи шароитида эса 84% ни ташкил этди. Ҳудудлар кесимида кузда экилган қора седана уруғ унувчанлигининг ўртача кўрсаткичи 63% ни ташкил этди. Баҳорда уруғларининг униб чиқиши, уруғ экилгандан сўнг 20-22 кун ўтгандан кейин бошланиб, бу муддат февраль ойининг охири, март ойининг биринчи декадасида кузатилди. Уруғ унувчанлигининг энг паст кўрсаткичи Пишағар ўрмон бўлими ҳудудида кузатилиб, 48% ни ва лалми ерлардаги энг юқори кўрсаткич Хатирчи ҳудудида 54% ни ҳамда Ботаника боғи шароитида эса 78% ни ташкил этди. Ҳудудлар кесимида кузда экилган қора седана уруғ унувчанлигининг ўртача кўрсаткичи 56,7% ни ташкил этди. Лалми ерларда эса ўсимлик уруғларининг ўртача унувчанлиги 49,6% ни ташкил этиши аниқланди. Ўсимликларнинг турли баландлик минтақаларидаги уруғ унувчанлигининг юқори аниқлик даражасида ўрганишда, Урд кластер методи асосида таҳлил қилинди. Бунда турли баландлик минтақаларида уруғ унувчанлигидаги фарқ ва ўхшашликлар City-block (Manhattan) масофасида амалга оширилди (2-расм).

Урд кластер таҳлили бўйича кузда экилганда уруғ унувчанлиги кўрсаткичларини икки гуруҳга: биринчи гуруҳ Хатирчи ва Ботаника боғи шароитидаги ўсимликларнинг уруғ унувчанлиги кўрсаткичлари бир-бирига мослиги (юқори) ва тегишли тартибда иккинчи гуруҳ Бахмал ва Матмон ҳудудларининг кўрсаткичларида (паст) ўхшашликлар аниқланди. Бу кўрсаткичлар, баҳорда экилган ўсимликларда биринчи гуруҳ таркибида ўзгаришларсиз ва паст кўрсаткичлар Молгузар ва Пишағар шароитларида аниқланди.

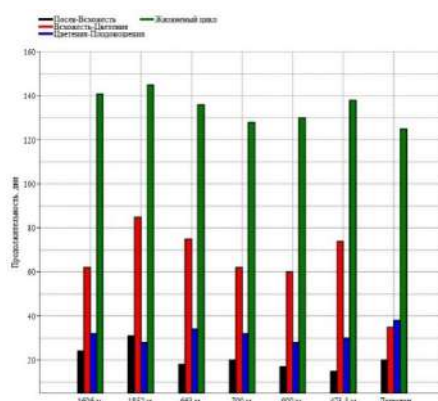
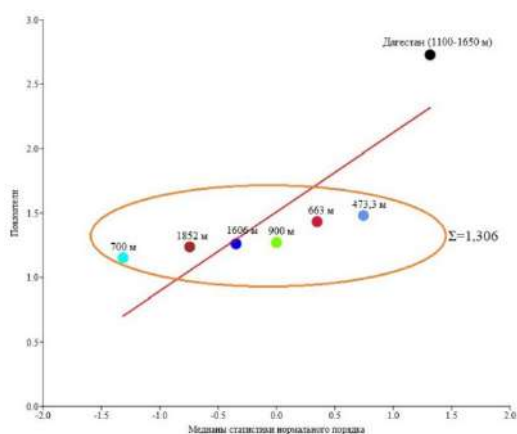


Куз мавсуми

Баҳор мавсуми

2-расм: *N. sativa* нинг уруғ унувчанлиги (Уорд кластери бўйича)

N. sativa нинг турли шароитларда етиштирилган 1000 та уруғ оғирлигини аниқлаш бўйича таҳлиллар 3 такрорликда амалга оширилиб, ўсимликнинг денгиз сатҳидан 1606 метр баландликдаги 1000 та уруғ оғирлиги ўртача 1,262 гр ни; 1852 метрда 1,238 гр; 663 метрда 1,434 гр; 700 метр 1,153 гр; 900 метрда 1,272 гр ва 473,3 метрда эса 1,482 гр ни ташкил қилиши аниқланди. Турли шароитларда ўсимликлар ҳаётий циклини таҳлил қилишда, 3 босқичдаги фазалараро муддатларга (давр): “экиш-униб чиқиш”, “униб чиқиш-гуллаш” ва “гуллаш-уруғлаш” бўлган ҳолда амалга оширилди. Уруғлар униб чиқиш бўйича энг кўп муддатлар денгиз сатҳидан 1852 м (Матмон) баландликдаги ҳудудга тўғри келиб, ўртача 31 кунни ташкил қилди. Бевосита, униб чиқишдаги энг қисқа муддат эса Ботаника боғи шароитида 15 кунни, бу кўрсаткич (қисқа) лалми ерларда 17 кунни ташкил қилиб 900 метр (Молгузар) баландликдаги ҳудудга тўғри келиши кузатилади (3-расм).



1000 та уруғ оғирлиги (гр)

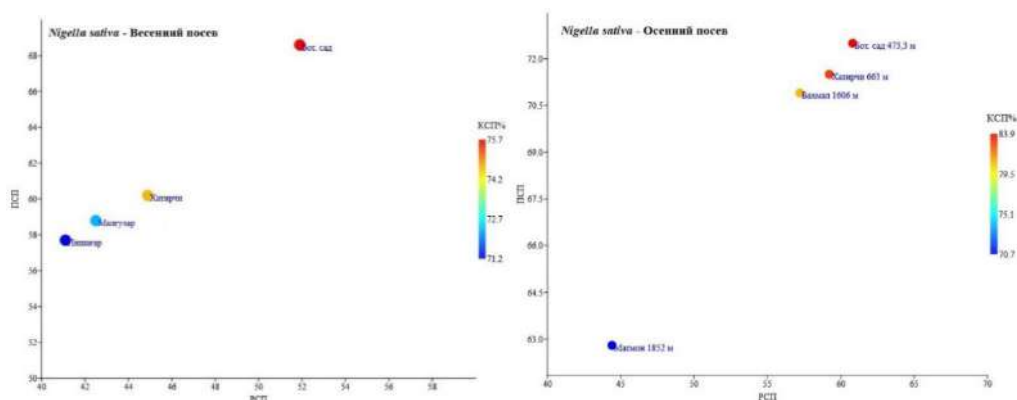
Вегетация давомийлиги

3-расм: Турли шароитларда *N. sativa* нинг уруғ оғирлиги ва вегетация давомийлиги

Олинган натижалар таҳлилларига кўра, қора седананинг 1000 та уруғ оғирлиги кўрсаткичларининг лалми ерлардаги энг паст кўрсаткичи денгиз сатҳидан 700 метр (Пи-

шағар) баландликдаги ҳудудларда ва энг юқори кўрсаткич 663 метр (Хатирчи) баландликдаги ҳудудларда аниқланди. Ўз навбатида, олинган натижалар Доғистон шароитида етиштирилган ўсимликнинг уруғ оғирлиги кўрсаткичлари билан қиёсий солиштирилганда, Ўзбекистон шароитидаги кўрсаткичлардан ўртача 47% юқори эканлиги аниқланди. Мазкур ҳолат, Доғистон шароитида етиштирилган ўсимликлар суғоришлар билан амалга оширилганлиги ва бевосита ўсимликнинг уруғ маҳсулдорлик кўрсаткичларига юқори таъсир кўрсатганлиги билан изоҳланади.

N. sativa уруғларининг тўлиқ шаклланиш муддати ўртача 10-12 кунни ташкил қилиши кузатилди. Ҳар бир кўсакчада ўртача 75-90 тагача уруғлар бўлиб, уларнинг катталиги ўртача 0,1-0,2 мм ни ташкил қилиши аниқланди. Турли муддатларда экилган ўсимликларнинг уруғ маҳсулдорлиги кўрсаткичларига кўра, маҳсулдорлик коэффиценти кузда экилганда юқори (ўртача 79,5%) ва баҳорда экилганда энг паст кўрсаткичлари Пишағар шароитида (МК 71,2%) ва кузда экилганда эса Матмон шароитида (МК 70,7%) аниқланди (4-расм).



4-расм: Турли муддат ва турли шароитларда *N. sativa* нинг уруғ маҳсулдорлиги

Хулоса қилиб айтганда, республиканинг лалми ерларида *N. sativa* етиштиришда экиш учун куз мавсуми ва денгиз сатҳидан 1000 метргача бўлган ҳудудлар оптимал ҳисобланади. Бевосита, ўсимликнинг ҳосилдорлик кўрсаткичлари суғориладиган майдонларда юқори кўрсаткичга эга бўлади.

Ҳудудларда ўсимликнинг ўсиш ривожланишида ҳудуднинг микроиқлим кўрсаткичлари ва бевосита бегона ўтлар билан қопланиш даражасига боғлиқ.

Юқоридаги натижаларнинг таҳлиллари асосида, адир минтақаси лалми ерларида *N. sativa* ни етиштириш имконияти ва сифатли хом-ашё олиш мумкинлиги ўз исботини топди.

Адабиётлар:

1. Abdalla M. Czarnuszka jako surowiec piekarski. Przegl piekarski cukiern 2002. 50(3). – Pp. 6-8.
2. Beyzi E., Karer Ş. Effects of Sowing Times and Boron Applications on Agronomic and Quality Properties of Black Cumin (*Nigella sativa* L.). Journal of the Institute of Science & Technology 2020. 10(3): Pp. 2227-2234.
3. Вайнагий И.В. О методах изучения семенной продуктивности растений // Бот. журн, 1974. Т.59. №6. – С. 826-831.
4. Габибуллаева Л.А. Биологические особенности и ресурсный потенциал *Nigella sativa* L. в условиях Дагестана // Диссертация на соискание ученой степени канд. биол. наук. Владикавказ. 2021. – 163 с.
5. Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений. –М.: Наука, 1981. – 94 с.
6. Прохоров В.Н. Нигелла – ценная хозяйственно-полезная культура (обзор литературы) // Vegetables crops of Russia, 2021. №4. – С. 111-123.

7. Работнов Т.Н. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах // Полевая геоботаника. Т.1.–М.–Л.: Изд. АН СССР, 1960. –С. 20–40.
8. Рахимова Т.Т. Ўсимликлар экологияси ва фитоценологияси методик кулланма. – Тошкент, 2009. – Б.11-14.
9. Сампиев А.М., Рудь Н.К., Давитавян Н.А. Фитохимическое изучение семян чернушки посевной. Фундаментальные исследования. Фармацевтические науки. 2014. №5. – С. 114-117.
10. Федоров Ал. А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. – Л.: Наука, 1986. – 392 с.

ПРОРАЩИВАНИЕ СЕМЕНИ РЕДКОГО ВИДА РАСТЕНИЙ *DOREMA MICROCARPUM* ИЗ СЕМЕЙСТВА АРІАСЕАЕ

М.М. Мирзаолимова, Р.Н. Мухамадаминова

Наманганский государственный университет, Наманган, Узбекистан

*This article presents the results of studies on the sterilization and germination of seeds of the Red Book and endemic species *Dorema microcarpum* Korovin of the genus *Dorema* Don. The initial check of the viability of the seed material, as well as the introduction into the in-vitro culture, were carried out according to generally accepted methods. Seed stratification for 30-40 days, followed by incubation in a solution containing 0.5 mg/l gibberellic acid, is recommended to accelerate the germination of seeds of this species. The best option for seed sterilization under in-vitro conditions is a combination of 70% ethanol and 6% sodium hypochlorite, as well as distilled water. The use of multi-stage sterilization of seed material makes it possible to reduce the degree of infection of primary explants.*

Key words: *Dorema microcarpum*, *Apiaceae*, germination, seed, endem.

В настоящее время в республике особое внимание уделяется на сохранение и устойчивое использование растительных объектов. По проведенным программным мероприятиям в данном направлении достигаются значительные результаты, в том числе, по охране популяций редких и исчезающих видов, созданию их коллекционных питомников в ботанических садах и электронной базы данных эндемичных растений Узбекистана.

Dorema microcarpum является уязвимым видом относящийся роду *Dorema* Don из семейства *Apiaceae* Lindl. Монокарпический данный вид вырастает до 1-2 метров высоты и встречается только в Ферганской долине. В Средней Азии насчитывается 12 видов, а в Узбекистане всего лишь 2 вида из которых один является эндемиком. Другие виды этого рода встречающиеся в засушливых и полувлажных регионах Ирана является важным лекарственным и эндемичным растением. *D. microcarpum* в основном адырное растение, произрастает на уровне от 500 до 2300 м над уровнем моря, как на щебнистых склонах, так и на осыпях и галечниках.

Объектом исследования послужил вид *D. microcarpum* занесенный в Красную книгу республики Узбекистан. Зрелые семена *D. microcarpum* были собраны в 25 июне 2022 года из города Намангана в естественной среды обитания. Семена хранились в закрытых бумажных пакетах при температуре +10⁰С в домашних условиях, позже они после сортировки перенесены в лабораторный холодильник для холодной стратификации при температуре +4⁰С в течение 30-45 дней до начала обработки.

Первоначально был осуществлен подбор оптимального режима температуры и освещенности для прорастания семян, а также проверка жизнеспособности собранного семенного материала. Посчитали 300 семян для стерилизации, понадобится дистиллированная вода, этиловый спирт, 6% гипохлорит натрия. Семена тщательно промывались под проточной водопроводной водой и замачивались в течение нескольких часов. Замоченные семена обрабатывали 70%-ным этиловым спиртом в течение 1,5-2 минут,

затем трижды промывали стерильной дистиллированной водой. Затем семена подвергли поверхностной стерилизации в 6%-ном растворе гипохлорит натрия в течение 30 минут с последующей последовательной трехкратной промывкой стерильной дистиллированной водой.

Стерилизованные семена проращивались в чашках Петри на влажной фильтровальной бумаге по общепринятой методике (Baskin, 2014), еще инкубировали семян в растворах с различными концентрациями гибберелиновой кислоты (0,3; 0,5; 0,7 мг/л) в течение 24 часов, а также семена культивировали на 25% питательной среде по прописи Мурасиге и Скуга (Мурасиге и Скуг, 1962) с добавлением 30 г/л сахарозы и 7 г/л агара. Стратификацию семян проводили в холодильнике при температуре +5⁰С в течение 30 дней (Рис.1). Далее 6 декабря 2022 года из 30 семян в одной чашке Петри всходили 13 семян, через недели уже почти 90 % семени проросли.

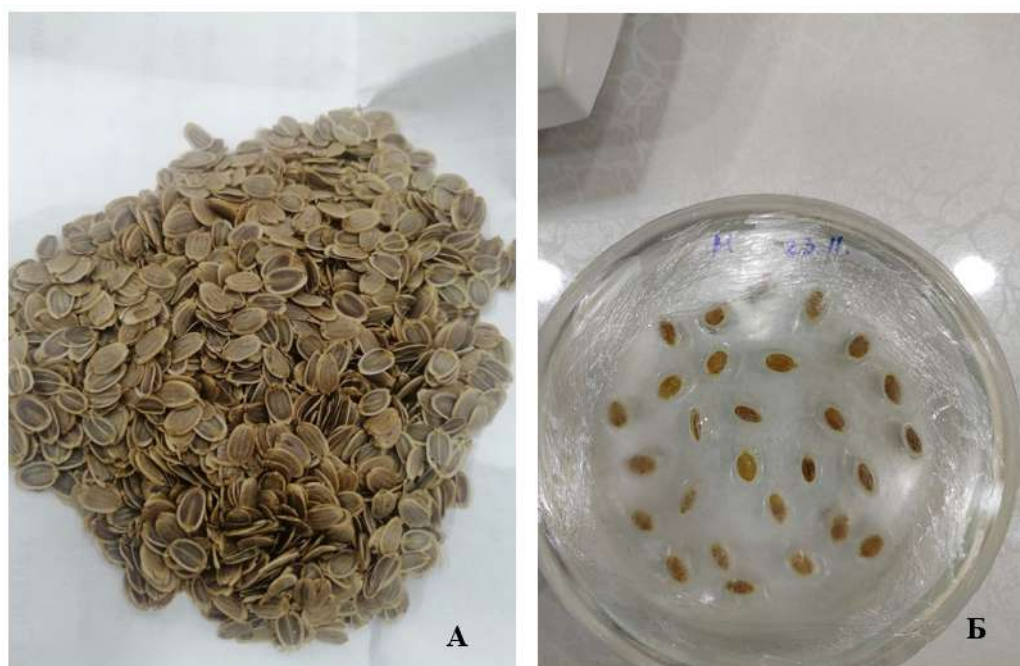


Рисунок (1): Семена *D. microcarpum* до (А) и после (Б) посева

Перед началом экспериментов была проведена оценка собранных семян по морфометрическим параметрам. Плод состоит из двух мерикарпиев соединенных карпофором. Мерикарпии у *D. microcarpum* продолговато-овальные и немного выпуклые со спинки имеются нитевидные брюшные ребра. Максимальная длина и ширина плодов *D. microcarpum* 1 см, а минимальная 0,5 см. Семенам, находящиеся в морфологическом покое, для прорастания требуют подходящую температуру, уровень влажности, кислород и время (Baskin С.С., 2014). Однако семена, находящиеся в морфофизиологическом покое, прорастают не менее, чем через месяц в соответствующих для этого условия. При этом, эмбрионы нуждаются в дополнительной воздействию таких условий, как холодная стратификация, применение экзогенных фитогормонов и т.д. (Николаева, 1999; Rehman, 2000). На этапе собственно размножения видов рода *Dorema* применяют среды по прописи Мурасиге и Скуга (Murashige and Skoog, 1962), а также гибберелинами, абсцизовой кислотой и др.

В результате проведенных экспериментов выявлены особенности прорастания семян редкого вида *D. microcarpum* в стерильных условиях. Оптимальным режимом температуры и освещенности для проращивания семян данного вида является (холодильник) темнота в течение 30 дней при температуре +4⁰С. При использовании стерилизующих агентов для ввода семян как первичных эксплантов в культуру *in-vitro* следует учитывать влияние дезинфектантов на зародыш семени.

Наиболее эффективным сочетаниями стерилизующих агентов для стерилизации семян *D. microcarpum* явились сочетания этилового спирта, 6% гипохлорит натрия и дистиллированная вода. Всхожесть семян составляло 70-80% соответственно (Рис. 2).



Рисунок (2): Всхожесть семян *D. microcarpum*

Полученные данные дают нам основание для более детального изучения вопросов, связанных с физиологией прорастания и влиянием различных способов, способствующих повышению всхожести семян.

Литературы:

1. Baskin C.C., Baskin J.M. Seeds: Ecology, biogeography and evolution of Dormancy and Germination (2da ed.). Kentucky, Estados Unidos. – 2014.
2. Николаева М.Г., Лаянгузова И.В. и Поздова Л.М. Биология семян, (Biology of seeds), Saint Petersburg.: RI of chemistry SPBU, 1999, 233 p. (in Russ.).
3. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.*, 1962, 15(3), 473–497.
4. Rehman S., Park I.H. Effect of scarification, GA and chilling on the germination of golden-rain-tree (*Koelreuteria paniculata* Laxm.) seeds // *Scientia Horticulturae*. – 2000. – Т. 85. – №. 4. – С. 319-324.

ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ СУКЦИНАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ И НАДФ – ЗАВИСИМОЙ ИЗОЦИТДЕГИДРОГЕНАЗЫ ПЕЧЕНИ КРЫС ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ УЗИ И ПУТИ ИХ КОРРЕКЦИИ

Мухамедов Г.И¹, Бабаханова Д.Б¹, Мирхамидова П², Хидоятлов С.М², Каробаев Э.Д²

¹Чирчикский государственный педагогический университет, Республика Узбекистан

²Ташкентский государственный педагогический университет, Республика Узбекистан

*E-mail: skhidoyatov2000@gmail.com

The article presents data on the suppression of the activity of succinate dehydrogenase (SDH) and NADP-dependent isocitrate dehydrogenase (IDH) enzymes in liver mitochondria in rats irradiated with ultrasound for 5 minutes. Deep inhibition of enzymes was observed on the 1st and 3rd days after exposure to ultrasonic waves (ultrasound), which in turn led to disruption of membrane structures and changes in lipid peroxidation processes in rat liver mitochondria. In the groups of rats, in which the correction was carried out with shotut extract and biosep oil extract, restoration of the activity of SDH and NADP-IDH enzymes in liver mitochondria was observed. The obtained

data show that the correction effects of shotut extract were more effective than those of biosep oil extract.

Key words: *mitochondria, isocitrate dehydrogenase, uccinate dehydrogenase, extract, ultrasound.*

Актуальность темы. Современной медицине широко применяется ультразвуковые исследования (УЗИ). По диагностической значимости важное место занимает УЗИ. Известно, что ультразвуковая диагностика применяется для изучения строения и функционального состояния организма при патологии (Adil and et al, 2018).

Поглощение ультразвука тканями человека изучалось с целью выяснения возможного влияния его на организм. Однако на основании только величины коэффициента поглощения нельзя предпрешить биологический эффект. Очевидно, следует учитывать и явления отражения, происходящие в тканях, что может приводить биологического эффекта (Leighton T, 2007).

Изучение усилению биологического действия контактного высококачественного ультразвука на различные системы целостного организма показало, что наиболее чувствительной к нему является центральная и периферическая нервная система прежде всего, головной мозг - гипоталамус и ретикулярная формации ствола больших полушарий, центральные и периферические вегетативные структуры и затем периферические нервы сердечно-сосудистая и дыхательная функции первично страдают в результате воздействия ультразвука на соответствующие гипоталамические и ствольные центры (Adil and et al, 2018).

Связи с этим, целью настоящей работы является измерение активности сукцинатдегидрогеназы в митохондриях печени крыс. Прежде всего изучить влияние ультразвука на перекисное окисление липидов: на мембранносвязанных ферментов, на гепатоцитов крыс: изучить действие ультразвука на некоторые активности антиоксидантных ферментов митохондрий печени. Известно, что детоксикация происходит в основном у печени и в этом процессе участвуют антиоксидантные ферменты. На нашей кафедре изучены растительные антиоксидантные факторы, которые изучены при коррекции пестицидов (Алимбабаева и др, 2005; Алимбабаева и др, 2005).

По мимо этих, целью наших исследований является применение растительных антиоксидантных препаратов для коррекции воздействия ультразвукового облучения (Мирхамидова и др, 2022), (Бабаханова и др, 2022).

Цель исследования. Целью исследования является изучение влияния ультразвука на активности ферментов: СДГ и НАДФ-зависимой изоцитратдегидрогеназы в митохондриях печени крыс.

Методы исследования и материалы. Исследование проводили на стерильных лабораторных белых крысах-самках массой 150–220 г. В исследовании использовали прибор Mindrey DP-50 Vet UZI для животных при воздействии на крыс при частоте 7,5 МГц в течение 5 мин.

В экспериментах при воздействии УЗИ и их коррекции крысы были разделены на отдельные модельные группы

I группа здоровые (контроль) (n = 5)

II группа 5 минутное воздействие УЗИ (n = 5-6).

III группа УЗИ + экстракт шотута (n = 5-6)

IV группа УЗИ + биосеп (n = 5-6)

В эксперименте крысам III группы через 5 мин ультразвукового воздействия вводили по 1 мл экстракта шотута один раз в сутки в течение 5 дней по отношению к массе тела, а крысам IV группы перорально вводили по 1 мл биосепа в течение 5 дней.

Активность СДГ и НАДФ-ИДГ печени изучали через 1, 3, 5, 10 и 15 дней после введения крысам, подвергшимся УЗИ, экстрактов шотута и биосепа.

Митохондрии печени крыс изолировали дифференциальным центрифугированием предложенной W.C.Schneider. Для выделения митохондрий из ткани печени использо-

вали 0,25 М буферный раствор сахароза-ТКМ. Гомогенат ткани готовили в соотношении 1:10 и центрифугировали 10 минут при 1000 об/мин, при этом осаждаются ядра. После отделения ядер супернатант центрифугировали при 10 000 G течении 10 минут. Полученный осадок (неочищенная фракция митохондрий) суспензировали 0,25 М растворе сахарозы на ТКМ буфере и центрифугировали в тех же условиях. Такое промывание митохондриальной фракции повторяли ещё два раза. Осадок митохондрий суспендировали в 0,25 М сахарозе на ТКМ буфере и использовали в опытах.

Метод определения активности данного фермента основан на восстановлении солей тетразолия при ферментативном переносе H^+ от субстрата на соли тетразолия через ФАД⁺- фермента. Особенностью тетразолия является его способность легко восстанавливаться, при этом образуются ярко окрашенные, растворимые в воде, но нерастворимые в ацетоне соединения – формазаны. Для определения активности фермента приготовили следующую инкубационную среду: 0,2 мл 0,2 М раствора хлорида магния, 0,2 мл раствора АТФ, 0,4 мл фосфатного буфера (рН 8,0). К 0,8 мл среде инкубации добавляли 0,2 мл суспензии митохондрий. Инкубировали систему 10 мин при 37 °С. Запустили реакцию добавлением 0,1 мл раствора сукцината натрия. Добавили 0,4 мл 0,1% раствора нитротетразолиевого синего и инкубировали пробы 30 мин при 37 °С.

Останавливали реакцию добавлением 3,5 мл ацетона. Полученный осадок удаляли центрифугированием при 3000 об/мин 10 мин и измеряли величину оптической плотности раствора при 540 нм.

Активность фермента СДГ выражается в нмоль/мин на 1 мг белка. Количество белка в митохондриях определяли методом Лоури. Разницу между результатами, полученными в группах контроля, УЗИ и УЗИ + шотут, УЗИ + биосеп, рассчитывали по t-критерию, где значение $P < 0,05$ представляет собой статистическую достоверность.

Активность фермента определяли по скорости окисления изоцитрата и образования НАДФН на UV/VIS спектрофотометре в диапазоне 340 нм при 340 нм ($\epsilon = 6,22 \text{ мМ}^{-1}\text{см}^{-1}$). Активность НАДФ-ИДГ выражается в мкмоль/мин на 1 мг белка.

Полученные результаты и их обсуждение. По результатам исследования, при воздействии УЗИ на печень крыс в диапазоне 7,5 мГц с помощью аппарата Mindrey DP-50 Vet UZI в течении 5-минут активность фермента СДГ в митохондриях гепатоцитов на 1, 3, 5, 10 и 15 дни по сравнению с контрольными группами соответственно составило $37,8 \pm 1,5\%$, $34,57 \pm 2,3\%$, $25,5 \pm 3,2\%$, $16,7 \pm 1,6\%$, $8,6 \pm 1,1\%$ (таб.1).

Таблица (1): Влияние экстрактов шотут и биосеп на активность сукцинатдегидрогеназы при воздействии ультразвука на митохондрий гепатоцитов крыс (1, 3, 5, 10 и 15-дневная динамика) (нмоль/мин 1 мг белка) (* $P < 0,05$, n=5-6)

№	Группа опыта	n	1-дневные	3- дневные	5- дневные	10-дневные	15- дневные
I	Контроль	5	9.98 ± 0.055	10.04 ± 0.026	9.98 ± 0.019	9.9 ± 0.011	10.03 ± 0.011
II	УЗИ	6	$6.21 \pm 0.014^*$	$6.58 \pm 0.023^*$	$7.14 \pm 0.015^*$	$8.25 \pm 0.022^*$	$9.17 \pm 0.016^*$
III	УЗИ+шотут	5	$7.21 \pm 0.024^*$	$7.67 \pm 0.016^*$	$8.03 \pm 0.016^*$	$8.72 \pm 0.020^*$	$9.64 \pm 0.047^*$
IV	УЗИ+биосеп	5	$6.83 \pm 0.032^*$	$7.35 \pm 0.01^*3$	$7.93 \pm 0.028^*$	$8.49 \pm 0.041^*$	$9.46 \pm 0.026^*$

Полученные данные свидетельствует о нарушении активности фермента СДГ в митохондриях печени крыс под действием ультразвука (табл.1). Резкое снижение активности фермента СДГ в митохондриях печени этой группы крыс по сравнению с контролем было выявлено на 1-е и 3-е сутки после воздействия ультразвуком, т. е $37,8 \pm 1,5\%$ и $34,57 \pm 2,3\%$, соответственно.

Обнаружено достоверное влияние коррекции экстракта шотут на активность фермента СДГ в митохондриях печени крыс III группы (таб.1). В 1, 3, 5, 10, 15 сутки его активность составила $10 \pm 0,8\%$, $10,9 \pm 0,9\%$, $8,9 \pm 0,9\%$, $4,8 \pm 0,4\%$ и $4,7 \pm 1,1\%$ соответственно по сравнению со II группой. Ферментативная активность в митохондриях гепатоцитов этой группы крыс достоверно восстанавливалась к 10 и 15-м суткам.

Активность фермента СДГ в митохондриях гепатоцитов крыс IV группы, коррекцию которых проводили с экстрактом биосепа, составила $6,2 \pm 0,4\%$, $7,7 \pm 0,5\%$, $7,9 \pm 0,6\%$, $2,4 \pm 0,3\%$, $2,9 \pm 0,2\%$ соответственно по сравнению с группой II.

По результатам исследования, при воздействии УЗИ на печень крыс в диапазоне 7,5 МГц с помощью аппарата Mindrey DP-50 Vet UZI в течении 5- минут активность фермента НАДФ-ИЦГ в митохондриях гепатоцитов на 1, 3, 5, 10 и 15 дни по сравнению с контрольными группами соответственно составило $39,7 \pm 0,9\%$, $36 \pm 1\%$, $30,5 \pm 0,6\%$, $19,6 \pm 0,5\%$, $11,9 \pm 0,3\%$ (таб.2).

Таблица (2): Влияние экстрактов шотут и биосеп на активность НАДФ-ИЦГ при воздействии ультразвука на митохондрий гепатоцитов крыс (1, 3, 5, 10 и 15-дневная динамика) (мкмоль/мин 1 мг белка) (*P<0,05, n=5-6)

№	Группа опыта	n	1-дневные	3-дневные	5-дневные	10-дневные	15-дневные
I	Контроль	5	$13,7 \pm 0,135$	$13,3 \pm 0,105$	$13,8 \pm 0,151$	$13,8 \pm 0,088$	$13,5 \pm 0,086$
II	УЗИ	6	$8,26 \pm 0,022^*$	$8,51 \pm 0,023^*$	$9,59 \pm 0,040^*$	$11,1 \pm 0,093^*$	$11,9 \pm 0,105^*$
III	УЗИ+шотут	5	$9,51 \pm 0,024^*$	$10,4 \pm 0,131^*$	$11,6 \pm 0,112^*$	$12,4 \pm 0,112^*$	$12,9 \pm 0,105^*$
IV	УЗИ+биосеп	5	$8,97 \pm 0,025^*$	$10,0 \pm 0,129^*$	$10,9 \pm 0,088^*$	$11,9 \pm 0,082^*$	$12,4 \pm 0,088^*$

Полученные данные свидетельствует о нарушении активности фермента НАДФ-ИЦГ в митохондриях печени крыс под действием УЗИ (табл.2). Резкое снижение активности фермента НАДФ-ИЦГ в митохондриях печени этой группы крыс по сравнению с контролем было выявлено на 1-е и 3-е сутки после воздействия ультразвуком, т. е $39,7 \pm 0,9\%$ и $36 \pm 1\%$, соответственно. Обнаружено достоверное влияние коррекции экстракта шотут на активность фермента НАДФ-ИЦГ в митохондриях печени крыс III группы (таб.2). В 1, 3, 5, 10, 15 сутки его активность составила $9,1 \pm 1\%$, $14,2 \pm 0,3\%$, $14,6 \pm 0,4\%$, $9,4 \pm 2\%$ и $7,5 \pm 1,5\%$ соответственно по сравнению со II группой. Ферментативная активность в митохондриях гепатоцитов этой группы крыс постепенно восстанавливалась к 10 и 15-м суткам.

Активность фермента НАД-ИЦГ в митохондриях гепатоцитов крыс IV группы, коррекцию которых проводили с экстрактом биосепа, составила $5,2 \pm 0,5\%$, $11,2 \pm 0,3\%$, $10,5 \pm 0,3\%$, $5,8 \pm 1,5\%$, $3,4 \pm 1\%$ соответственно по сравнению с группой II. Выводы. Полученные данные показывают, что после воздействия на печень крыс ультразвуком в течение 5 мин, резкое снижение активности ферментов СДГ и НАДФ-ИДГ в митохондриях наблюдалось на 1-е и 3-е сутки. На 1-е и 3-е сутки после воздействия УЗИ наблюдалось глубокое ингибирование ферментов, что в свою очередь привело к нарушению мембранных структур и изменению процессов перекисного окисления липидов в митохондриях печени крыс. В экспериментах наблюдалась определенная степень восстановления активности ферментов СДГ и НАДФ-ИДГ в митохондриях печени групп крыс, коррекция которых проводилась с экстрактом шотута и масляным экстрактом биосепа.

Результаты показывают, что эффекты коррекции экстракта шотута было более эффективным, чем масляного экстракта биосепа.

Литературы:

1. Adil S. Ahmed, Raahul Ramakrishnan, Vignesh Ramachandran, Shyam S. Ramachandran, Kevin Phan, and Erik L. Antonsen. Ultrasound diagnosis and therapeutic intervention in the. J Spine Surg. 2018 Jun; 4(2): p. 423–432.
2. Rapporteur report: Mechanisms and interactions Author links open overlay panel. Timothy G. Leighton. Progress in Biophysics and Molecular Biology Volume 93, Issues 1–3, January–April 2007, p. 280-294
3. Алимбабаев Н.П., Мирхамидова П., Исабекова М.А., Зикийяев А., Файзуллаев С.С. Действие остаточных количеств каратэ на активность митохондриальных ферментов гепатоцитов. // Узбекский биологический журнал – 2005.-№4. с. 15-19
4. Алимбабаев Н.П., Мирхамидова П., Тутунжан А.А., Зикийяев А., Файзуллаев С.С. Дей-

ствие каратэ на перекисное окисление в митохондриях и микросомах печени крыс // Узбекский биологический журнал – 2005. - №6. с. 34-37

5. Mirkhamidova P, Babaxanova D.B., Mukhamedov G.I. Effects of ultrasound waves on peroxal oxidation of lipids of rat hepatocytes and searching methods of correction with antioxidants. International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECS). ISSN: 1308-5581 Vol 14, Issue 03 2022. pp. 9813- 9816

6. Бабаханова Д. Б, Мирхамидова П, Нематов Х. К, Амирова М.А, Ахмаджанов С. А. Влияние УЗИ на активность НАД-зависимой малатдегидрогеназы печени крыс и пути их коррекции. Материалы международной научно-практической конференции «перспективы развития образовательного инновационного кластера». Чирчик, 20-21 май. 2022. 1-Часть. с. 116-118.

МОДИФИКАЦИЯ ИОН-ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ПЛАЗМАЛЕММЫ КЛЕТОК ВОДОРΟΣЛЕЙ *CHARA GYMNOPHYLLA* ПОД ВЛИЯНИЕМ Cu^{2+}

Ш. Наджафалиева¹, Н. Мусаев^{1*}, Ф. Гулиев², Г. Солтанова¹

¹Бакинский государственный университет, Боку, Азербайджан

²Министерство Экологии и природных ресурсов, Национальный парк ГейГель, Боку, Азербайджан

E-mail: nagi.musayev@hotmail.com

Using electrometric methods, the kinetic regularities of changes in the potential (φ_m) and resistance (R_m) of the plasma membrane of Chara gymnohylla under the action of micromolar concentrations of Cu^{2+} were studied. A twofold increase in R_m , φ_m was established with the introduction of 10^{-8} cation concentration into the medium. Millimolar concentrations of the cation suppressed the activity of the ion-transport system of the plasma membrane.

The results are discussed in terms of the effect of the cation on the electrogenic activity of H^+ -ATPase of the plasma membrane.

Key words: Chara gymnohylla, plasmalemma, membrane potential, membrane resistance, H^+ -ATPase electronic activity

Введение. Медь является незаменимым компонентом многих питательных сред растений и играет роль ключевого элемента в обеспечении нормального протекания многих метаболических процессов (Демидчик, 1996; Demidchik, 2001). Однако, совсем мало сведений о взаимодействии Cu^{2+} с плазматической мембраной растительных клеток (Демидчик, 1996; Demidchik, 2001). Причем, исследования, проведенные в этом аспекте, в основном были посвящены анализу токсического, повреждающего действия катиона на плазматическую мембрану (Demidchik, 2001). Возможное стимулирующее влияние катиона на уровне плазматической мембраны рассматривалось только в одной работе, проведенной на клетках *Nitella flexilis* (Демидчик, 1996). Вопрос о механизмах действия Cu^{2+} на транспортные процессы через плазматическую мембрану остается открытым.

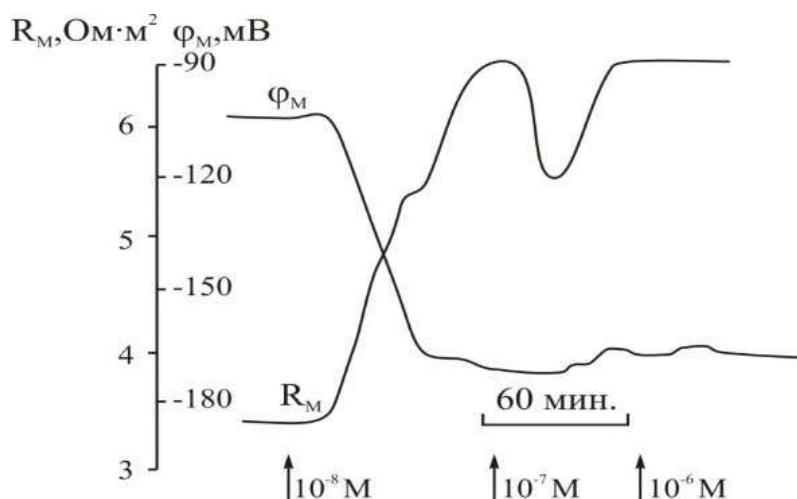
Цель исследования. Исходя из вышеизложенного, целью настоящей работы был анализ закономерностей изменения транспортных свойств плазматической мембраны интернодальных клеток *Chara gymnohylla* под влиянием Cu^{2+} .

Объект и методика исследований. Объектами наших исследований служили междоузловые клетки харовых водорослей *Chara gymnohylla*. Растения выращивали в лабораторных условиях в искусственной прудовой воде (ИПВ) при освещении 20 Вт/м² и температуре 20-22°C. Ионный состав ИПВ был близок к составу озерной воды, в которой содержались (мМ/л): KH_2PO_4 -0,1, $CaCl_2$ -0,4, $NaHCO_3$ -1, $Mg(NO_3)_2$ -0,1, $MgSO_4$ -0,1, pH=7-7,2. Для обеспечения точности измерения применяемой электрофизиологической методики пользовались клетками длиной не более $l=20$ мм (Мусаев, 1981). Диаметр таких клеток не превышал $d=0,5$ мм.

Комплекс электрофизиологических параметров измеряли с применением микроэлектродного метода, разработанной для клеток цилиндрической формы (Мусаев Н.А. 2003). Она обеспечивала непрерывную и длительную запись мембранного потенциала (φ_M) и сопротивления (R_M) (Демидчик, 1996). Об изменениях функционального состояния ион-транспортной системы плазмалеммы судили по изменениям её потенциала и сопротивления.

Результаты и их обсуждение. Ионы Cu^{2+} в состав питательной среды были включены в виде соли CuSO_4 . Клетки *Chara gymnorphylla* оказались очень чувствительными на появление в среде Cu^{2+} . Заметные сдвиги мембранного сопротивления и потенциала мы обнаружили под влиянием весьма малой концентрации катиона в среде $5 \cdot 10^{-9}$ М. Значительную гиперполяризацию плазмалеммы клеток *Chara gymnorphylla* выявили под влиянием концентрации катиона 10^{-8} М. Величина гиперполяризации зависела от исходного уровня мембранного потенциала исследуемых клеток и варьировала в пределах $20 \cdot 60$ мВ. Средняя величина гиперполяризации клеток под влиянием 10^{-8} М Cu^{2+} составляла $26 \cdot 2$ мВ (число клеток 12). Гиперполяризацию плазмалеммы обнаружили у клеток, мембранный потенциал которых находился в диапазоне активации K^+ -каналов наружного выпрямления. С увеличением исходного уровня мембранного потенциала клеток, величина гиперполяризации клеток уменьшалась.

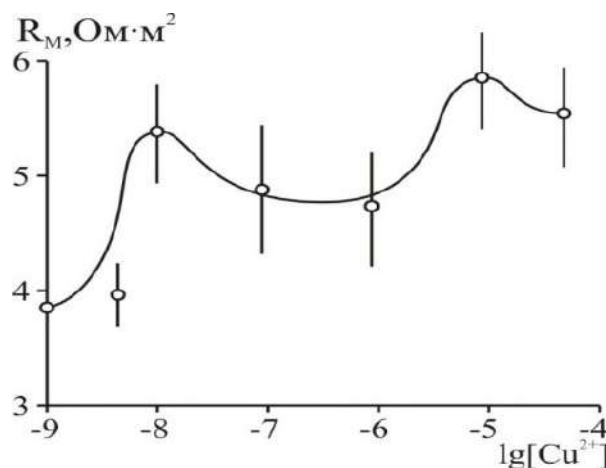
Гиперполяризация плазмалеммы клеток *Chara gymnorphylla* под влиянием 10^{-8} М Cu^{2+} сопровождалась увеличением их мембранного сопротивления (Рис. 1).



Рисунка (1): Кинетика изменения мембранного потенциала φ_M и сопротивления клеток *Chara gymnorphylla* при ступенчатом увеличении концентрации Cu^{2+} в среде. Стрелками обозначены моменты введения в состав питательной среды соответствующих концентраций катиона.

Так, если среднее значение мембранного сопротивления 12-и испытанных клеток в ИПВ было $3,94 \cdot 0,21$ Ом·м², то эта величина после обработки клеток 10^{-8} М Cu^{2+} увеличилась до $5,3 \cdot 0,43$ Ом·м² (Рис. 2).

Включение в состав питательной среды 10^{-7} , 10^{-6} , 10^{-5} М концентраций Cu^{2+} в течение 70-80 мин. вызывало такие же сдвиги, что и 10^{-8} М. Причем, эффекты указанных концентраций катиона по величине не зависели от того, что испытуемые клетки подвергались или не подвергались предварительной обработке относительно малыми концентрациями Cu^{2+} . Средние величины гиперполяризации плазмалеммы под влиянием вышеуказанных концентраций катиона у клеток, которых находились в диапазоне активации K^+ -каналов наружного выпрямления, практически не различались.



Рисунка (2): Зависимость мембранного сопротивления клеток *Chara gymnohylla* от десятичного логарифма концентрации Cu^{2+} в среде

Однако уровни мембранных сопротивлений испытуемых клеток в среде с 10^{-7} и 10^{-6} М Cu^{2+} оказались несколько заниженными относительно их уровня в среде с 10^{-8} М Cu^{2+} . Наибольшее значение мембранного сопротивления клеток *Chara gymnohylla* в среде с Cu^{2+} мы обнаружили при концентрации катиона 10^{-5} М (Рис. 2). Таким образом, зависимость мембранного сопротивления клеток *Chara gymnohylla* от десятичного логарифма концентраций Cu^{2+} в среде характеризовалась двухвершинной кривой с максимумами при концентрациях 10^{-8} и 10^{-5} М (Рис. 2).

Увеличение концентрации катиона в среде до 10^{-4} М приводило к ингибированию H^+ -помпы плазматической мембраны, что отражалось в уменьшении мембранного потенциала.

Стимулирующие эффекты относительно низких концентраций катиона в среде (10^{-8} - 10^{-6} М) были полностью обратимыми. Мембранное сопротивление при отмывании клеток от 10^{-4} М $CuSO_4$ оказалось на 20% выше уровня мембранного сопротивления клеток, не обработанных ингибирующими концентрациями катиона.

Таким образом, установленные нами данные по влиянию Cu^{2+} на мембранный потенциал и мембранное сопротивление свидетельствуют о том, что субмикромольные или микромольные концентрации катиона стимулируют ион-транспортные процессы в плазматической мембране клеток *Chara gymnohylla*. Введение в среду миллимолярных концентраций катиона подавляет ион-транспортную систему плазматической мембраны клеток *Chara gymnohylla*.

Установлено, что токсические эффекты Cu^{2+} связаны с увеличением свободного кальция в цитоплазме, что приводит к разрушению липидов плазматической мембраны и увеличению её неспецифической ионной проницаемости (Демидчик, 2008).

Основными эффектами воздействия меди на плазматическую мембрану клеток *Chara gymnohylla* были усиление при субмикромольных и подавление при миллимолярных концентраций катиона активности электрогенной системы.

По поводу усиления электрогенной активности клеток *Chara gymnohylla* под влиянием субмикромольных концентраций Cu^{2+} в доступной нам литературе мы нашли одну работу (Демидчик В.В. 1996) выполненную с использованием модельного объекта *Nitella flexilis*. В этой работе авторы ограничились описанием самого явления без обсуждения его возможных механизмов. С другой стороны, обнаруженное нами усиление электрогенной активности плазмалеммы, сопровождаемое уменьшением её интегральной проводимости под влиянием 10^{-9} , 10^{-8} М Cu^{2+} (Рис. 1; 2) выглядит несколько парадоксальным. Однако справедливость установленного факта может быть подтверждена тем, что в суспензии протопластов табака $CuSO_4$ уже в концентрации 10^{-10} М вызвал заметный рост цитозольной концентрации Ca^{2+} (Demidchik V. 2001), что могло бы запустить Ca -активируемые гидролазы, приводящие к разрушению плазматической

мембраны. Тем не менее, стимулирующий эффект Cu^{2+} на ион-транспортные процессы в плазматической мембране клеток *Chara gymnophylla* четко зарегистрирован.

Гиперполяризация плазмалеммы выявлена в диапазоне активации наружу выпрямляющих K^{+} -каналов (Рис. 1), когда проводимость неселективных путей переноса незначительна. Она сопровождается увеличением мембранного сопротивления клеток *Chara gymnophylla*. При рассмотрении K^{+} -характеристик клеток *Chara gymnophylla* выявлено, что H^{+} -помпы плазмалеммы в широком диапазоне мембранного потенциала функционируют в режиме генератора напряжения. Увеличение мембранного сопротивления на фоне усиления H^{+} -помп под влиянием Cu^{2+} указывает на изменение рабочего режима электрогенной системы. В режиме генератора тока, уменьшение шунтирующей нагрузки должно привести к увеличению ЭДС H^{+} -помп. Действительно, гиперполяризация плазматической мембраны свидетельствует об уменьшении шунтирующей нагрузки H^{+} -помп в результате блокирования наружу выпрямляющих K^{+} -каналов. Аналогичные эффекты мы обнаружили при блокировании K^{+} -каналов плазматической мембраны клеток *Nitellopsis* (Мусаев, 2003), корневых волосков *Trianea bogotensis* (Musaev, 2007).

Ингибирование ион-транспортной системы плазмалеммы мы обнаружили в присутствии довольно высоких концентраций катиона 10^{-4} - 10^{-3} М. Отмеченные концентрации Cu^{2+} во много раз выше концентрации катиона, вызывающей ингибирование Cl^{-} -каналов, H^{+} -АТФазы плазматической мембраны (Демидчик, 1996; Demidchik, 2001), нарушение Ca^{2+} гомеостаз между цитозолью и средой (Демидчик, 2008), а также окисление мембранных липидов. Все перечисленные явления могут привести к подавлению ион-транспортной системы плазматической мембраны.

Таким образом, установленные факты о влиянии Cu^{2+} на мембранный потенциал и мембранное сопротивление убедительно доказывают, что несмотря на свою токсичность, катион может быть применен как модификатор проводимости и электрогенной активности клеточных мембран.

Выводы. Стимулирующий эффект Cu^{2+} выявлен у тех клеток мембранные потенциалы, которых находились в диапазоне активации K^{+} -каналов наружного выпрямления. Стимулирующий эффект катиона обнаружен при его микромолярных и субмикромолярных концентрациях, а подавление электрогенной активности плазматической мембраны обнаружен при действии миллимолярных концентрациях.

Литературы:

1. Demidchik V., Sokolik A., Yurin V. 2001. Characteristics of non-specific permeability and H^{+} -ATPase inhibition induced in plasma membrane of *Nitella flexilis* by excessive Cu^{2+} . *Planta*. v.212, p.583-590.
2. Musaev N.A., Zeynalova N.M., Nabiyev M.A. 2007. Comparative investigation of Co^{2+} influence on plasmalemma Bioelectric characteristics of *Nitellopsis obtusa* and *Trianea bogotensis* cells. *Prosiding of the ninth Baku international congress "Energy, ecology, economy"*. Baku, 7-9 Yune, p.345-349.
3. Демидчик В.В. 2008. Система усиления стресса на плазматической мембране растительной клетки. *Материалы III Международной Конференции «Ксенобиотики и живые системы»*. Минск: 34-36.
4. Демидчик В.В. Соколик А.И., Юрин В.М. 1996. Влияние ионов меди на функционирование H^{+} -АТФазной помпы плазмалеммы растительной клетки. *Доклады АН Беларуси*. 40(2): 84-87.
5. Мусаев Н.А. 2003. Электрические характеристики плазмалеммы клеток *Nitellopsis obtusa* в присутствии тетраэтилфммония. *Материалы II Международной научной конференции «Ксенобиотики и живые системы»*. Минск: 214-217.
6. Мусаев Н.А., Воробьев Л.Н. 1981. Электрогенная активность и структурная лабильность плазмалеммы клеток *Nitellopsis obtusa* при повышенных температурах. *Журнал Физиология растений*. 28(1): 86-93.

КУЛЬТИВИРУЕМЫЕ РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ НА ЮГЕ ПРИАРАЛЬЯ

Т.Отенов 1, И.А. Гроховатский¹, Ф.Т. Отенова^{2*}, З.Т.Отенова¹,
А.Ж.Оспанов¹, И.Б.Утегенов³

¹Ботанический сад Каракалпакского научно-исследовательского института естественных наук Каракалпакского отделения Академии наук, Нукус, Узбекистан

²Каракалпакский Государственный Университет им. Бердаха, Нукус, Узбекистан

³Институт сельского хозяйства и агротехнологии Каракалпакстана, Нукус, Узбекистан

*E-mail: farida.otenova@mail.ru

Вопросы сохранения редких и исчезающих видов растений должны решаться путем правильного сочетания организации заповедников и заказников в естественных экосистемах и создания искусственных резерватов, среди которых ведущая роль принадлежит ботаническим садам.

Значение переноса редких и исчезающих видов растений в коллекции ботанических садов для их охраны подтверждено многочисленными фактами. Немало видов растений, интродуцированных и сохранившихся в ботанических садах, к сожалению, уже выпало из природных фитоценозов. Поэтому отбор исчезающих видов растений, перенос их в культуру и углубленное изучение должны проводиться более планомерно и целеустремленно.

Располагая возможностями выращивания растений, ботанические сады могут организовать сравнительное исследование видов и популяций в природе и в культуре, оценить возможности их сохранения в разных условиях на основе познания закономерностей роста, развития, возобновления и размножения, прохождения жизненного цикла в данных почвенных, климатических и погодных условиях. Тем самым можно, вероятно, по крайней мере на какой-то срок продлить существование исчезающих видов и при успехе интродукции репатриировать их в свойственные им условия произрастания.

Ключевые слова: редкие, исчезающие, растения, виды, интродукция.

В коллекции дендрофлоры ботанического сада ККНИИЕН Каракалпакского отделения АН РУз за 1994-2022 гг. первичную интродукцию прошли 31 вид редких и исчезающих растений флоры ближнего и дальнего зарубежья. Они относятся к 23 родам, 15 семействам.

Интродукционные материалы редких и исчезающих растений были получены из различных ботанических садов живыми растениями (черенками, саженцами). Некоторые виды выращены из семян, выписанных по обменным каталогам ботанических садов.

Категория редкости растений принята в соответствии с рекомендациями комиссии по редким и исчезающим видам Международного союза охраны природы (МСОП) и указана сразу после названия вида (табл.1).

Среди видов, представленных в коллекции, преобладают виды, отнесенные к категории 3, сокращающиеся по численности: их насчитываются 15 и виды категории 2, виды относящихся к редким – их 14. На третьем месте стоит группа видов категории 1, т.е. видов вызывающих наибольшую тревогу, подвергающихся непосредственной опасности вымирания: их всего 2. Это акация шелковая и гледичия каспийская.

Наиболее многочисленны по видовому составу семейство Розоцветные - 7 родов и 10 видов. В семействе Кипарисовые имеются 2 рода и 3 вида, а в Бобовые 2 и 2 соответственно; Буковые и Маслинные – по 1 роду и по 3 вида. 10 семейств представлены одним видом каждое (Табл. 1).

Таблица (1): Список редких, исчезающих видов древесных растений, культивируемых в ботаническом саду КК НИИЕН КК отделения АН РУз

Название вида	Семейства	Годы интродукции	Жизненная форма	Категория	Откуда получены
<i>Aristolochia manshuriensis</i>	Aristolochiaceae	1994	л.	2	Ташкент

<i>Berberis iliensis</i>	Berberidaceae	1995	к.	2	Алма-Ата
<i>Lonicera chrysantha</i>	Caprifoliaceae	1995	к.	3	Ташкент
<i>Platycladus orientalis</i>	Cupressaceae	1994	д.	2	Ташкент
<i>Juniperus semiglobosa</i>	Cupressaceae	2005	д.	3	Бишкек
<i>J. seravschanica</i>	Cupressaceae	2006	д.	3	Бишкек
<i>Securinea suffruticosa</i>	Euphorbiaceae	1997	к.	2	Ташкент
<i>Albizzia julibrissin</i>	Fabaceae	2003	к.	1	Ташкент
<i>Gleditchia caspica</i>	Fabaceae	2006	д.	1	Ташкент
<i>Quercus imeratina</i>	Fagaceae	2003	д.	3	Бишкек, Душанбе
<i>Q. castaneifolia</i>	Fagaceae	2005	д.	3	Ташкент
<i>Q. robur</i>	Fagaceae	2000	д.	2	Бишкек, Душанбе
<i>Juglans regia</i>	Juglandaceae	2004	д.	3	Ташкент
<i>Fraxinus ornus</i>	Oleaceae	1997	д.	3	Ташкент
<i>F. potamophila</i>	Oleaceae	1995	д.	15	Ташкент
<i>F. sogdiana</i>	Oleaceae	1997	д.	3	Ташкент
<i>Malacocarpus crithmifolius</i>	Peganaceae	2008	к.	3	Ташкент чинк Устюрта
<i>Platanus orientalis</i>	Platanaceae	1996	д.	3	Ташкент, Бишкек
<i>Pinuca granatum</i>	Punicaceae	1999	к.	3	Ташкент
<i>Zizyphus jujuba</i>	Rhamnaceae	2000	к.	2	Ташкент
<i>Armeniaca sibirica</i>	Rosaceae	1995	д.	2	Ташкент
<i>A. vulgarus</i>	Rosaceae	1994	д.	3	Ташкент
<i>Cerasus fruticosa</i>	Rosaceae	1994	к.	3	Москва
<i>Cotoneaster lucida</i>	Rosaceae	2010	к.	2	Бишкек
<i>Malus niedzwedzkjana</i>	Rosaceae	2007	д.	2	Ташкент
<i>Mespilus germanica</i>	Rosaceae	1998	к.	3	Ташкент
<i>Pyrus boissierana</i>	Rosaceae	1997	д.	2	Ашгабат
<i>P. korshinskyi</i>	Rosaceae	1997	д.	2	Бишкек
<i>P. ussuriensis</i>	Rosaceae	1998	д.	2	Ташкент
<i>Rosa maximowicziana</i>	Rosaceae	2002	к.	2	Ташкент
<i>Vitis vinifera</i>	Vitaceae	1998	л.	2	Ташкент

По жизненным формам вся коллекция распределяется следующим образом: жизненная форма дерево 18 видов, 11-кустарники, лианы – 2.

Анализируя коллекцию по географическому принципу, следует отметить, что наиболее широко представлены в ней растения Центральной Азии. Они составляет 51,6% от общего числа редких видов. Далее следует растения Восточной Азии – 19,4%, Кавказа и Закавказья – 13%. Европейской части СНГ – 6,4%, Сибири – 6,4%, Украины и Молдавии – 3,2%.

Интересно, что такое распределение видов коллекции, примерно, соответствует соотношению численности редких видов по регионам в “Красной книге СССР”.

По происхождению явно преобладают посадочный материал, взятый из ботанического сада АН Руз им. Ф.Н. Русанова (Ташкент), который составляет 68% (21) вид, 28,8% (9 видов) поступления из других ботанических садов, из природных условий Каракалпакстана – 3,2% (1 вид).

По состоянию редких видов в культуре их можно формально разбить на следующие группы:

1. Виды, которые в условиях сада не цвели (за годы наблюдений). Они составляют 48,4% (15 видов). Для них условия оказались не подходящими. Растения этих видов погибли через 10-15 лет. Примером может служить ясень белый, я. согдийский, орех грецкий, можжевельник полушаровидный, м. зеравшанский, виноград дикий.

Некоторые виды периодически подмерзали: кирказон маньчжурский, жимолость

золотистая, акация шелковая, гледичия каспийская, платан восточный, гранат, абрикос сибирский, кизильник блестящий и др.

2. Виды, которые цветут, но плодоносят слабо (9,7%): мушмула германская, дуб имеретинский, д. черешчатый. Вероятно, это связано с отсутствием необходимых условий или ограниченным количеством особей, чаще всего отсутствием опылителей.

3. Группа видов, которые цветут и плодоносят составляет – 13 или 41,9%. Все виды достигают высоты, свойственной им в естественных условиях произрастания. Они цветут, плодоносят, способны к самовозобновлению. Это – барбарис илийский, плоскоцветочник восточный, дуб каштанолистный, ясень влаголюбивый, абрикос обыкновенный, вишня кустарниковая, яблоня Недзведцкого, унаби, secuринега кустарниковая, роза Максимовича и др.

Такое деление на группы довольно формально, но оно позволяет выявить виды, которые нуждаются в срочной помощи по тем или иным причинам, виды, которые обречены на жалкое существование в наших климатических условиях и т.д.

Численный состав имеющихся растений не всегда дает возможность обеспечить сохранность вида, в условиях Каракалпакстана, тем более, что лишь 3 вида представлены более чем 100 экземплярами. Это плоскоцветочник восточный, абрикос обыкновенный, ясень влаголюбивый. Унаби, виноград дикий представлены всего 8-10 экземплярами, что безусловно, мало гарантирует их сохранность. Даже случайные причины могут привести к полному выпаданию вида.

В виду того, что некоторые виды редких и исчезающих растений мало, их численность необходимо увеличить до количества, гарантирующего сохранность того или иного вида. Для этих целей необходимо организация семенного и вегетативного размножения в первичном пункте интродукции для расселения культурного ареала вида (Отенов и Гроховатский, 2003).

Анализ устойчивости видов к условиям произрастания показал, что 14 видов зимостойкие и засухоустойчивые. Остальные малоустойчивые.

Из коллекции выпало 15 видов. Среди них преобладали: эндемики и редкие виды горных районов Центральной Азии – 8 видов (орех грецкий, ясень согдианский, платан восточный, гранат, мушмула германская, виноград дикий, можжевельник полушаровидный, м. зеравшанский); 3 эндемичных видов Кавказа и Закавказье (акация шелковая, гледичия каспийская, дуб имеретинский); из восточно - азиатских растений – 2 вида (кирказон маньчжурский, жимолость золотистая). Из числа украинского – молдавских и сибирских видов выпало по одному: ясень белый и абрикос сибирский.

Результаты наблюдений показали, что из каких районов и какие виды выпадают в наших условиях наиболее часто. Это в первую очередь, узкоареальные виды, приспособленные к определенному набору условий, воссоздать которые в ботаническом саду очень трудно, а порой и невозможно (Отенов и Бахиев, 2003). Нам кажется, что группу видов такого рода следует культивировать только в ботанических садах зоны их естественного произрастания, а основное внимание уделять организации охраны естественных местообитаний и дикорастущих популяций. Нельзя рекомендовать пополнение такими видами коллекции ботанических садов, расположенных в условиях, сильно отличающихся от природных местообитаний. Подобные результаты свидетельствуют о необходимости учета регионального подхода при интродукции редких видов.

Литературы:

1. Отенов Т., Гроховатский И.А. Эндемичные, реликтовые и редкие виды дендрофлоры Каракалпакстана. «Вестник ККО АН РУз», № 6. 2003. С. 27-28
2. Отенов Т., Бахиев А.Б. Вопросы охраны флоры Южного Приаралья. «Вестник ККО АН РУз», № 5. 2003. С. 14-15

ПИНДОКСАКАРБ ПЕСТИЦИДИ БИЛАН ЗАҲАРЛАНГАН КАЛАМУШЛАР ЖИГАРИ МИТОХОНДРИЯСИНИНГ ГЛУТАТИОНПЕРОКСИДАЗА ФЕРМЕНТИ ФАОЛЛИГИГА СОФОРОФЛАВОНОЗИД ВА НАРЦИССИН ФЛАВОНОИДЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

М.Ж. Парпиева¹, П.Мирҳамидова², М. К. Позилов³, С.З. Нишанбаев⁴

¹Андижон давлат университети, Андижон, Ўзбекистон

²Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети, Тошкент, Ўзбекистон

³Ўзбекистон Миллий Университети, Тошкент, Ўзбекистон

⁴ЎЗР ФА Ўсимлик моддалари кимёси институти, Тошкент, Ўзбекистон

*E-mail: mashhuraparpiyeva@gmail.com

In this study, the effects of soforaflavonolone and narcissin flavonoids on the activity of liver mitochondria antioxidant enzyme glutathioneperoxidase (GP) in rats poisoned with indoxacarb pesticide were studied depending on the dynamics of 10, 20, 30, 40 days. The experimental group was injected with indoxacarb pesticide at a dose of 1/10 LD₅₀ through a special probe. After indoxacarb administration, animals were administered oral administration of soforaflavonolone (SFL) and narcissin flavonoid at a dose of 10 mg/kg once a day for 10 days.

Key words: pesticide, indoxacarb, liver, mitochondria, flavonoid, SFL, narcissin, GP

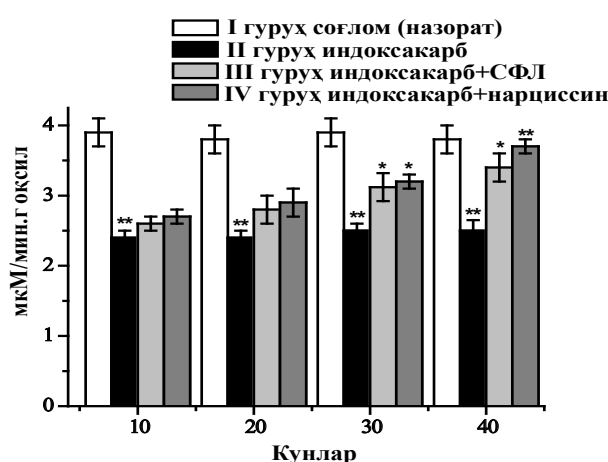
Қишлоқ хўжалигида кенг қўлланиб келинаётган пестицидлар тирик организмларнинг тўқима ва ҳужайраларида қатор ўзгаришларни келтириб чиқаради. Пестицидлар билан заҳарланганда ҳужайра органолларида жумладан, митохондрияларда оксидланиши стресс натижасида ҳосил бўлган кислороднинг фаол шакллари ички ва ташқи мембрана липидларнинг перекисли оксидланиши (ЛПО) ни кучайишига сабаб бўлади. Бу эса тўқима ва аъзоларнинг шикастланишига олиб келади (Parpiyeva *et al.*, 2003; Slaninova *et al.*, 2009). Баъзи пестицидлар ЛПО даражаси малон диальдегид (МДА) миқдорини ортишига, антиоксидант ферментлар (глутатион, супероксиддисмутаза-СОД, каталаза) фаоллигини камайишига сабаб бўлади (Парпиева ва бошқ., 2022; Lukowicz *et al.*, 2018). Ксенобиотиклар таъсирида ҳужайралардаги антиоксидант тизим фаоллигининг кескин камайиши митохондриялардан эркин радикалларни генерацияси кучайишига олиб келади. Ксенобиотиклар сифатида таъсир этувчи қишлоқ хўжалиги пестицидлари билан заҳарлантирилган каламушларнинг жигар митохондрияси шикастланишида эркин радикалларни ҳосил бўлишини ва антиоксидант тизимини ўрганиш катта аҳамиятга эгадир.

Ҳужайраларда глутатион антиоксидант тизимни ҳосил қилишда ГП ва ГР ферментлари асосий рол ўйнайди. Глутатион ҳужайраларни эркин радикаллар каби токсик таъсирлардан ҳимоя қилибгина қолмай, балки ҳужайралардаги оксидланиш қайтарилиш ҳолатларини аниқлайди (Тарасевич и др., 2011). Пестицидлар таъсирида ҳужайра митохондрияларида ГР ва ГП каби антиоксидант ферментлар фаоллиги сезиларли даражада пасайиши мумкин (Парпиева ва бошқ., 2021; Valavanidis *et al.* 2006). Ушбу ишда, индоксакарб пестициди билан заҳарланган каламушлар жигари митохондриясида ГП ферментлар фаоллигига СФЛ ҳамда нарциссиннинг таъсири 40 кунлик динамикага боғлиқ ҳолатда ўрганилди.

Тадқиқот усуллари. Тажрибаларимизда ҳайвонлар 4 та гуруҳга ажратилди: I гуруҳ-соғлом (назорат), II гуруҳ-индоксакарб билан заҳарлантирилган гуруҳ, III гуруҳ-СФЛ билан фармакотерапия қилинган гуруҳ, IV гуруҳ-нарциссин билан фармакотерапия қилинган гуруҳ. Дастлаб, ҳайвонларни индоксакарб пестицидининг LD₅₀ дозасининг 1/10 миқдори билан бир марталик кучли заҳарлантирилди, сўнг 10 кун давомида СФЛ ва нарциссин флавоноидларининг 10 мг/кг миқдори билан фармакотерапия қилиниб, 10-, 20-, 30- ва 40- кунларида уларнинг жигар митохондриялари ажратиб олинди ҳамда антиоксидант фермент ГП фаоллиги ўрганилди.

Глутатионпероксидаза ферментининг фаоллигини аниқлаш. ГП оксидловчи глутатионнинг тўплиниши билан аниқланади: оксидланган глутатионнинг йўқ бўлиб кетиши билан содир бўлади ҳамда 260 нм тўлқин узунлигида аниқланади. Фермент фаоллиги 1 г оқсилга нисбатан 1 дақиқада глутатионни микромолда намоён қилади (мкМ/мин.г) (Власова и др., 1990).

Олинган натижалар. Олинган натижаларга кўра, каламушларга индоксакарб юборилгандан сўнг 10-кунга келиб жигар митохондриясидаги ГП фаоллиги II гуруҳда назоратга (I гуруҳ) нисбатан $38,5 \pm 2,8\%$ камайганлиги, 20 кундан сўнг эса ГП фаоллиги 10 кунликка нисбатан ўзгариш бермаганлиги аниқланди. Аммо, ушбу кўрсаткич 30- ва 40-кунларга келиб, назоратга нисбатан мос равишда $35,9 \pm 3,1\%$ ва $34,2 \pm 2,9\%$ га камайиши кузатилди (1-расм). Индоксакарб билан интоксикацияланган III гуруҳ каламушларни СФЛ билан 10 кун давомида фармакотерапия қилинганда жигар митохондриясидаги ГП фаоллиги II гуруҳга нисбатан 10 кунликда катта ўзгариш бўлмади, аммо 20-, 30- ва 40-кунларга борганда, мос равишда $10,6 \pm 0,8\%$, $15,4 \pm 1,4\%$ ва $23,7 \pm 1,4\%$ га ортганлиги аниқланди.



1-расм. Индоксакарб пестициди билан заҳарланган каламушлар жигар митохондриясидаги глутатионпероксидаза ферменти фаоллигига СФЛ ва нарциссиннинг 40 кунлик динамикага боғлиқ таъсири. (* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; $n = 5-6$).

Тажрибаларни индоксакарб билан заҳарланган IV гуруҳ каламушларда давом эттириб, уларни нарциссин билан 10 кун давомида фармакотерапия қилинганда ГП фаоллигига ушбу модданинг таъсири 10 кунликда сезилмади лекин, 20-, 30- ва 40-кунликда мос равишда $13,2 \pm 1,0\%$, $18,0 \pm 2,2\%$ ва $31,6 \pm 2,7\%$ тикланганлиги аниқланди (1-расм).

Демак, жигар митохондриясидаги ГП фаоллиги индоксакарб таъсирида динамикага боғлиқ бўлмаган ҳолатда камайди. ГП фаоллигини СФЛ ва нарциссин флавоноидлари 10, 20, 30 ва 40 кунликда динамикага боғлиқ равишда маълум даражада тикланганлиги аниқланди. Бунда, нарциссиннинг ГП фаоллигига таъсири СФЛга нисбатан бироз самарали эканлиги исботланди.

Олиб борган тажрибаларимиз шуни кўрсатдики, индоксакарб пестициди таъсирида митохондрияда ГП фаоллиги сусаяди. СФЛ ва нарциссин бирикмалари ГП фаоллигини маълум даражада тиклаб, ўзининг антиоксидант хоссаларини намоён қилди.

Адабиётлар:

1. Lukowicz C., Ellero-simatos S., Régnier M., Polizzi A., Lasserre F., Montagner A., Lippi Y., Jamin E.L., Martin J., Naylies C. Metabolic effects of a chronic dietary exposure to a low-dose pesticide cocktail in mice: Sexual dimorphism and role of the constitutive androstane receptor // Environ. Health Perspect. –2018. –V.126 – P. 1–18.
2. Moskvichov D.V., Levina I.L., Gvozdenko E.S. Lipid peroxidation and activity of antioxidant enzymes in tadpole of clawed frog under the action of diazole pesticides // Reactive oxygen and nitrogen species, antioxidants and human health. –2003. – P. 194-195.

3. Parpiyeva M.J., Mirhamidova P., Pozilov M.K., Tuychiyeva D.S. The Effect of Phlavanoids on Precisely Oxidation of Lipids of the Membrane of the Rat Liver Mitochondria, Poisoned with Pesticides // Jundishapur Journal of Microbiology Published online 2022 January Research Article – 2022. – V.15.1. – P. 676-681.

4. Slaninova A., Smutna M., Modra H., Svobodova Z. A review: Oxidative stress in fish induced by pesticides // Neuroendocrinology Letters – 2009. – V.30 (1). – P.2-12.

5. Valavanidisa A., Vlahogiannia T., Dassenakis M., Scoullas M. Molecular biomarkers of oxidative stress in aquatic organisms in relation to toxic environmental pollutants // Ecotoxicol. Environ. Saf. – 2006. – V. 64. – P.178-189.

6. Власова С.Н., Шабунина Е.И., Переслегина И.А. Активность глутатионзависимых эритроцитов при хронических заболеваниях. // Москва. – 1990. – С.19-21.

7. Парпиева М.Ж., Мирхамидова П., Позиллов М.К., Тўйчиева Д.С., Мустафақулов М.А. Заҳарлантирилган каламуш жигари митохондриясининг айрим ферментларига антиоксидантларнинг таъсири // Инфекция, иммунитет и фармакология. – 2021. – №6.– С.136-141.

8. Тарасевич И.С., Ринейская О. Н., Глинник С.В., Прокопчик К.Г. Активность глутатионпероксидазы, глутатионредуктазы и уровень глутатиона восстановленного в печени, мозге и эритроцитах крыс в возрастном аспекте // Материали за VII международна научна практична конференция « Ключови въпроси в съвременната наука 2011», София «Бял ГРАД-БГ» ООД, 17-25 апреля 2011. – С.105-106.

ФИТОНЕМАТОДЫ РАСТЕНИЙ ГРЕЦКОГО ОРЕХА В СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Э.А. Саидова*, Ш.К Раимов, Б.Б. Тошбадалов

Термиз давлат университети, Термиз, Узбекистан

*E-mail: elmirasaidova75@gmail.com

The article provides data on the fauna of phytonematodes in the root soil and the root system of the walnut in the conditions of the Surkhandarya region of Uzbekistan. As a result of the research, 76 species of plant nematodes belonging to 46 genera, 30 families, 9 orders and 2 subclasses were identified. The results of the study show that species of the orders Tylenchida and Rhabditida prevail on the walnut. Among which the most numerous were two species of saprobitants Rhabditis brevispina, Rh.filiformis and Meloidogone incognita, a dangerous walnut parasite.

Key words: walnut, phytonematodes, fauna, root soil, root system

Изучение фауны фитонематод грецкого ореха имеет большое теоретическое и прикладное значение. Нематоды и нематодозы многих сельскохозяйственных культур Средней Азии изучены довольно достаточно. Однако изучение фитонематоды древесных плодовых культур этого региона начато после 70-х годов прошлого столетия, а орехоплодных растений крайне слабо изучено. В связи с этим, нами предпринято решения этой задачи, изучить нематологический статус грецкого ореха в условиях Сурхандарьинской области.

В мировой литературе отрывочные сведения о фитонематодах ореха имеются в работах Т.Goodey (1940), Y.Goodey, M.Franklin (1965), Mc.Yory (1972), Y.Choi, E.Geraert (1975), B.Lownsbery, E.Msody, Y.Noel (1977), Katalan-Gateva (1982), Scotto la Massese (1984), Т.Иванова, Т.Тебенькова (1985), М.Такобаев, В.Матяшов (1986), Э. Саидова, Ш.Х. Хуррамов (2011), Ш. Хуррамов, Э. Саидова (2015). Судя по данным литературы, по ореху в различных странах мира обнаружено более 80 видов фитонематод.

Материал был собран нами в 2011-2013 гг. в фермерских и ширкатных хозяйствах 14 районов Сурхандарьинской области. Пробы отбирали из прикорневой почвы и корней ореха грецкого.

Всего исследовали по ореху 1524 пробы: 762-от растения и 762 прикорневой почвы (по 20 гр. каждый). Таким образом, из 1524 проанализированных проб фитонематоды найдены в 1150. Это составляет 75,4%.

Фауна фитонематод каждого растения анализировали отдельно. Нематоды из корневой системы извлекали по методу Бермана при 24 часовой экспозиции, а из почвы путем промывки ее через сито из мельничного газа.

Выделенные нематоды фиксировали 4 %-ым формалином и ТАФом, препарат готовили по методике Сайнхорста (1959).

В период исследования на грецком орехе в Сурхандарьинской области нами обнаружено 76 видов нематод, относящихся к 9 отрядам, 30 семействам, 46 родам, 17 видов представители отрядов Dorylaimida, Tylenchida, которые являются паразитическими, остальные виды рассматриваются как девисапробионты, эусапробионты и параризобионты.

Результаты исследования показывают, что на орехе грецком преобладают виды отрядов Tylenchida, Rhabditida, которые составляют соответственно 28,9 % -30,2% все фауны нематод; третье место занимает представители отряда Dorylaimida-15,8% всего комплекса видов нематод.

Значительный удельный вес в фауне нематод грецкого ореха состав также виды отряда Aphelenchida-11,8% представили друш отряна данные культуре представлены не более 1-3 видами.

Фитонематодами - *Tylencholaimus stesci*, *Eumonhystera vulgaris*, *Proteroplectus inguirendus*, *Cephalobus persegnis*, *C.parvus*, *Eucephalobus striatus*, *Aphelenchoides blastophthorus*, *A.cylindricaudatus*, *Seinura demani*, *Psilenchus hilarulus*, *P.minor*, *Rotulenchus robustus*, *Helicotylenchus digonicus*, *H.crassatus*, *Pratylenchus tumidiceps*, *P.penetrans*, *Heterodera -kali sp.n.*, *Ditylenchus dipsaci* только выявлены в корнях и ризосфере грецкого ореха в хозяйствах и приусадебных участках Сурхандарьинской области.

Наиболее высокая плотность популяции нематод было зарегистрировано на грецком орехе, В указанной области по численности особей в пробах приобладают нематоды отрядов Rhabditida (51,6%), Tylenchida (33,5%)

Афеленхиды не превышают 6,7% суммарной численности нематод, от число отрядов (эноплид, мононхид, дорилаймид, хромадорид, монхиид, плектид) ниже 1% от общей численности нематод (Табл. 1).

Таблица (1): Таксономический состав фитонематод грецкого ореха в Сурхандарьинской области

Отряды	Количество нематод	
	Орех грецкий	
	Число видов	Ср.число нематод пробе
Enoplida	2	0,18
Mononchida	2	0,17
Dorylaimida	12	0,36
Chromadorida	2	0,01
Monhysterida	1	0,10
Plectida	3	0,40
Rhabditida	23	8,0
Aphelenchida	9	1,04
Tylenchida	22	5,2
Всего:	76	

Данные полученные в отношении экологического состава фитонематод грецкого ореха, показывают, что в ризосфере и корнях растений обладают фитогельминты, которые составляют 40,8% всех видов нематод. Эта группа преобладает по плотности популяций и составляет 40,5% от общей численности нематод в пробах. Наименьший удель-

ный вес как по видовому составу, так и по плотности популяций имеют эузапробионты (Табл. 2). Девисапробионты по видовому составу составляют 30,2% а по численности особей в пробах — 27,8% преобладают над параризобионтам (5,2%).

Таблица (2): Экологический состав фитонематод грецкого ореха в Сурхандарьинской области

Экологические группы	Орех грецкий	
	Число видов	Ср.число нематод в пробе
Параризобионты	19	0,80
Эузапробионты	3	4,07
Девисапробионты	23	4,3
Фитогельминты	31	6,3
Всего:	76	

Таблица (3): Доминирующие виды фитонематод грецкого ореха в Сурхандарьинской области

Доминирующие виды	Суммарное количество нематод в ризосфере и корневой системе
	Орех грецкий
<i>Proterolectus inquirendus</i>	559
<i>Heterocephalobus elongates</i>	859
<i>H.filiformis</i>	626
<i>Cephalobus persegnis</i>	294
<i>Acrobeloides nanus</i>	687
<i>A.labiatus</i>	554
<i>Chiloplacus propinquus</i>	867
<i>Panagrolaimus rigidus</i>	570
<i>Rhabditis brevispina</i>	3535
<i>Rh.filiformis</i>	2656
<i>Aphelenchus avenae</i>	998
<i>Filenchus filiformis</i>	734
<i>Helicotylenchus erythrinae</i>	239
<i>Prototylenchus pratensis</i>	470
<i>Meloidogyne incognita</i>	4909
Сумма особей доминирующих видов	18 557

Анализируя сообщество нематод грецкого ореха по численности особей отдельных видов, мы выделили группы доминирующих видов (Табл. 3). Результаты исследования показали, что 16 видов или 21,0% всего комплекса видов нематод грецкого ореха по численности особей составляют почти 80%, т.е. представляют собой ядро всего комплекса фитонематод. Среди которых наиболее многочисленными были два вида сапробионтов *Rhabditis brevispina*, *Rh.filiformis* и *M.incognita* — опасный паразит грецкого ореха. Тринадцать других видов почти в шесть раз менее многочисленны, чем первые три вида, однако, среди которых такие опасные паразиты, как *Helicotylenchus erythrinae*, *Pratylenchus pratensis*.

Литература:

1. Деккер Х. Нематоды растений и борьбы с ними. М. Колос, 1982. 554 с.
2. Иванова Т.С., Тебенькова Т. Опыт изучения вертикально—зонального распределения эктопаразитических нематод семейств Tylenchorrhynchidae и Hoplolaimidae в Памиро—Алае как пример экологических исследований в естественных биогеоценозах. — Петрозаводск: Карелия, 1985, С.78-90.
3. Саидова Э., Хуррамов Ш.Х. О нематодах орехоплодных культур южных районов Узбекистана. Ташкент. 2002 г.«Фан», Узб. биол. журнал, С. 33-38,
4. Такобаев М., Матяшов В. К изучению фауны нематод ореха грецкого в Сары-Челекском заповеднике. «Свободноживущ и паразит. Сколециды фауны Киргизии» Фрунзе. 1986, с.28-37.
5. Хуррамов Ш.Х., Саидова Э. Нематоды надсемейства Hoplolaimoidea на орехоплодных культурах юга Узбекистана. Термез, «Янги аср авлоди», Сб. Вop.гельминтологии. 2005, С. 118-123.
6. Choi Y., Geraert E. Additional List of Tylenchida (Nematoda) from Korea with description of two new species. Nematologica, 1975, 21 (1), p.26-34,
7. Goodey The nematode parasites of plants catalogued under their hosts. Imp. Bur. Agric. Parasitology (Helminthol.), 1940, St. Albans, England, p.85-86.
8. Goodey T., Franklin M. The Nematode Parasites of Plants. Catalogued under Their Hosts. 1965, London C.XB. 193 p.
9. Katalan-Gateva Sh. Структурен анализ на фитонематодните ценозы в овощни дървета от Благоевградска околина: нематоди, паразити в корневата система на три вида дървета-орех (*Juglans regia* L.), бадем (*Amygdalus communis* L.) и див бадем (*Amygdalus popa* L.) «Годишн. Софийск. улт. Биол. фак. зоол.» 1976-1977 (1982), 70. №1, p.45-50.
10. Lownsbery B., Moody E., Noel G.R. Macroposthonia xenoplax associated with disease of walnut. «J Nematod», 1977, 9, №4, p.276.
11. Lory M. Nematodes of Tree fruits and Small Fruits. In: Economic Nematology. 1972. London, Edited by Y. Webster, Academic press, p.335-337.
12. Seinhorst L.W. A rapid method for the transfer of nematodes from fixative to anhydrous glycerin. Nematologica. 1959. - vol.4 - №1. — p.67-69.
13. Scotto la Massese C. Problemes nematologiques poses a la noyeria Francaise. «Arboricult fruit», 1984, 31, № 360, p.41-45.

СОХРАНЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ ТУРКЕСТАНСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

А.Е. Сихымбаев^{1*}, Е.Т. Егембердиев¹, С.М. Сихимбаева²

Г.Т. Шынгысбекова³, Г.Ж. Абданкул¹

¹Международный Казахско-Турецкий университет им. Х.А. Ясави, Казахстан

²Южно-Казахстанский университет им. М.О. Ауезова, Казахстан

³СШ им. Ы. Алтынсарина, Казахстан

*E-mail amirbek64@mail.ru

*Scientific novelty of the work: increasing the assortment of flora of the Botanical Garden by transplanting rare plant species not previously found in the botanical garden, from fruit trees in particular, *Ficus carica* L., quince, *Crataegus pontica* L., species of *Diospyros lotus* L., *Punica granatum* L., *chilana jigida*, etc. Among the ornamental woody and shrubby plants are the tulip tree, *Paulownia*, *khilokatalpa* Tashkent, *albizia* Lenkoran, *lagerstremia*, *oleander*, *Forsythia europaea* Deg. et Baid. *metasequoia*, *henry's zodia*, *pyracantha*, *Ginkgo biloba* L., etc.*

The purpose of this work is to increase and preserve the diversity of the flora of the garden by introducing native species not found in the Turkestan Botanical Garden. Reproduction of rare plants was carried out by cuttings, as well as seeds, seedlings and vegetative organs.

Key words: rare species, conservation, botanical garden, flora, biodiversity

Многие декоративные деревья и кустарники интродуцируются на территории Ботанического сада Международного казахско-турецкого университета имени К.А.Ясави. В частности, тюльпанное дерево, альбиция ленкоранская, сорта гибискуса сирийского и гибридного, хилокатальпа ташкентская, фисташка настоящая, багрянник канадский, самшит, орех американский (пикант), павловния, магнолия (суланджа), лотос, инжир, гинкго билова, метасеквойя, пираканта, лагерстремия индийская, лещина, болотный кипарис, рябина персидская, боярышник понтийский, бруссоцеция (бумажное дерево) и др. (Сихымбаев, 2022).

Объектами исследований явились виды рода магония - *Mahonia*, инжир - *Ficus carica* L., гранат - *Punica granatum* L., багрянник канадский - *Cercis canadensis* L., буддлея - *Buddleia* L., хурма - *Diospyros lotus* L., боярышник понтийский - *Crataegus pontica* L., гинкго билова - *Ginkgo biloba* L. и др. в 2021-2023 гг. привозили живыми растениями (корнями) и семенами из Ташкентского Ботанического сада.

При выполнении научно-исследовательских работ комплексно применялись следующие методы: сравнительно систематические, флористические, дендрологические. Вводная информация была собрана в результате изучения биологических особенностей вида. А также при исследованиях использовались общепринятые интродукционные методы, применяемые в ботанических садах (Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР, 1983; Методика исследований при интродукции лекарственных растений, 1989) с небольшими их модификациями применительно к местным условиям.

В течение 2021-2023 гг. удалось привлечь в коллекцию Туркестанского Ботанического сада таких растений, как магония, инжир, буддлея, боярышник, форзиция и др. саженцами, багрянник, хурма, гранат, мандарин, миндаль, фисташка и др. семенами из Ботанического сада им. Ф.Н.Русанова г. Ташкента. Установлено, что приживаемость вегетативного материала очень высокая, особенно при поздне-летней или ранне-осенней посадке (80-90% у всех видов). При поздне-весенней посадке саженцев приживаемость материала несколько снижается (до 80%), что вполне объясняется фазой активной вегетации посадочного материала (Аралбай и Иманбаева, 2016). Сохранность всех видов на 2-3 год жизни 90-100%-ная. Теперь давайте опишем некоторые из этих растений:

Могасеае - Семейство тутовых. Инжир - двудольное растение *Ficus carica* L. (смоковница). Засухоустойчив, может плодоносить даже в пустынных районах. Очень хорошо растет и плодоносит в условиях Туркестана. Дикие виды произрастают в Закавказье, в южной части Черноморского побережья, на песчаных холмах Средней Азии и на каменистых участках лесных рощ. Встречается как в виде большого дерева высотой до 12 м, так и в виде кустарника высотой от 1 до 5 м в зависимости от условий наружной среды обитания.

Сушеный инжир также может быть использован в качестве сырья для получения высококачественного суррогата кофе (Туркин, 1954). Инжир в ботаническом саду размножают черенками.

Рунисеае — семейство гранатовых. Гранат - *Punica granatum* L. (гранат) - небольшой кустарник, но иногда ветвистое деревце, не превышающее 4 - 5 м высоты, с кожистыми темно-зелеными длинными ланцетными гладкими блестящими листьями, которые на зиму опадают. Ветви колючие, цветки ярко-красные, крупные, красивые, корневая система сильно развита.

Гранат начинает плодоносить с 4 лет, а полное плодоношение начинается в 7 лет. Гранатовый сок имеет очень высокие вкусовые качества (Туркин, 1954). Сегодня рассадку выращивают в ботаническом саду, выращивая из семян.

Багрянник канадский - *Cercis Canadensis*. Дерево до 12 м высотой. Листья овальные или сердцевидные, цветки розово-фиолетовые. Цветет в апреле-мае. Мезофит. Декоративное растение.

В диком виде встречается в Северной Америке. Плод - горошина, продолговатая,

плоская. Плод - плоская коричневая фасоль длиной 7-10 см и шириной до 1,8 см, которая остается на дереве в течение всей зимы.

Растет относительно медленно. Очень засухоустойчивое растение, его темно-зеленые листья остаются даже в самые засушливые месяцы. Почва не фильтруется, хорошо растет даже на сухой каменистой и известковой почве (Ботанический атлас, 1963).

Буддлея - *Buddleia* L. Древесные растения, реже травянистые, листопадные или полувечнозеленые, обычно с квадратными побегами. Листья супротивные, простые, на коротком черешке, цельнокрайние или зубчатые. Листья расположены напротив друг друга. Около 70 видов в тропических и субтропических районах Азии, Америки и Южной Африки; среди них есть морозостойкие и культивируются 5 видов (Бахтеев, 1970).

Растут буддлеи быстро, цветут обильно и продолжительно - летом и осенью дают ароматные цветы. Некоторые виды устойчивы к морозам, они не губят свою жизнь до температуры минус 200 градусов. Ему нужна плодородная, влажная почва и солнечное место. Размножается семенами и черенками (особенно летом под стеклом). Они широко используются в качестве декоративных растений в ландшафтном дизайне (Колесников, 1960).

Хурма - двудомное растение. Исходным материалом для выращивания сортов восточных фиников считается дикий кавказский финик или лотос (*Diospyros lotus* L.).

Листья простые, продолговатые, блестящие, темно-зеленые, сначала опушенные снизу, затем голые при созревании; цветки мелкие; самки в основном одиночные, самцов 2-3, оранжево-красные. Плод многоклеточный (4-8-12 клеток), ягоды собраны в чашечку; плоды овальные, шаровидной формы (Сихымбаев, 2022, Туркин, 1954).

Финики произрастают на Кавказе и в Средней Азии, преимущественно в районах не выше 500 м над уровнем моря. В некоторых регионах занимает крупный массив, иногда даже образуя чистые насаждения.

Магония - *Mahonia* Nutt.

Листья сложные, непарные (реже трехлистные), вечнозеленый кустарник без шипов. Листья обычно колюче-зубчатые, боковые листья сидячие. Цветки мелкие, желтые, 9 чашелистиков, 6 чашелистиков, 6 тычинок. Плоды голубоватые, реже красные или белые.

Семейство включает около 50 видов из Северной и Центральной Америки, Восточной и Южной Азии. Некоторые виды холодостойки и могут выращиваться даже на севере. Камни широко используются для ландшафтного дизайна и ландшафтного дизайна. Зимой встречается в защищенных местах и местах, где необходимо укрытие корней (Туркин, 1954). Размножается рассадой в ботаническом саду.

Forsythia europaea Deg. et Baid. - форзиция европейская. Листопадный кустарник, листья супротивные, простые, по краю зубчатые или цельнокрайние. Плод - рассыпанная коробочка с несколькими крылатыми семенами (Туркин, 1954).

Форзиция относится к группе проантусных растений, очень красивое декоративное растение с золотыми колокольчатыми цветками до распускания листьев. Сами кусты красивые, одетые в темно-зеленые листья, которые осенью иногда становятся темно-фиолетовыми. Форзиция быстро растет и требует относительно мало почвы. Любит свет, то есть теплолюбива. Вы можете хорошо размножаться с помощью ручек. Растение, пригодное для широкого распространения в садах и парках (Туркин, 1954).

Кустарник до 2 м высотой, с длинными овальными листьями 5-7 см длиной. Цветы золотые. Хорошо растет на морозоустойчивых и плодородных почвах. Встречается также на Кавказе и юге Средней Азии (Сихымбаев, 2022, Туркин, 1954). В Туркестанском ботаническом саду продолжается размножение черенками.

Литературы:

1. Аралбай Н.К., Иманбаева А.А. Актуальные вопросы интродукции растений в аридной зоне Современного Казахстана. В кн: «Атырау Алтай арасы - Қазақтың бай флорасы». Алматы, 2016.
2. Бахтеев Ф.Х. Важнейшие плодовые растения. М., 1970.
3. Ботанический атлас. Под ред. Б.К.Шишкина. М.-Л., 1963. 504 с.

4. Колесников А.И. Декоративная дендрология. М., 1960. 676 с.
5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. - М., 1983. - 27 с.
6. Методика исследований при интродукции лекарственных растений. - М., 1989. - 39 с.
7. Сихымбаев Э.Е. Халықаралық қазақ – түрік университетінің ботаникалық бағы «Қазақстандағы интродукция ғылымының жаңа субъектісі» // Интродукция, сохранение биоразнообразия и зеленое строительство в условиях изменяющегося климата и антропогенного воздействия. Актау, 2022.
8. Туркин В.А. Использование дикорастущих плодово-ягодных и орехоплодных растений. М., 1954.

САЙРОҚИ САРАТОН (*CICADATRA QUERULA* PALL) НИ БИОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯСИ

Х.А. Сулайманов¹, И. Бадалхўжаев¹, С.Х. Сулайманова², Н. Шамсиддинов²

¹Андижон давлат университети, Андижон, Ўзбекистон

²Жалақудуқ туманидаги 4-умумтаълим мактаби, Андижон, Ўзбекистон

The article provides data on the biology and ecology and the difference between the sounds made by males and females of the singing cicada - Cicadatra querula. Eggs and larvae of younger, middle and older age and nutrition of larvae under the ground with cell sap of the root system of plants are described.

Key words. *Singing cicada, vocal apparatus, nymph, imago, convex plates, cymbals, food chambers, tiers, slit.*

Сайроқи саратонлар хашаротларни тенг қанотли хартумлилар (Homoptera) туркуми, саратонсимонлар кенжа туркуми (Cicadoidea), сайроқи саратонлар (Cicadidae) оиласига мансуб бўлиб табиатда кўплаб учрайди. Уларни олдинги ва орқа қанотлари бир хил тузтишга эга бўлиб тиниқ ва пардасимон тузилишга эга. Олдинги оёғини сон қисми шарсимон бўлиб иккита ёки учта тишсимон ўсимталари бор. Орқа оёқлари юривчи типда. Эркакларини қорин қисмида тараққий этган овоз аппарати жойлашган. Личинкаларини олдинги оёқлари коловчи типда бўлиб бирнеча йил тупроқ остида яшаб ўсимлик ширасини сўриб озиқланади (расм-1).



Расм (1): Сайроқи саратон - *Cicadatra querula*

Сайроқи саратонлар асосан тропик ва субтропик минтақаларда тарқалган. Ўрта Осиёда 17, Ўзбекистонда 5, Андижон вилоятида битта тури *Cicadatra querula* учрайди (Дуровский 1966). Танаси қорамтир кўнғир, сарғиш тусда. Олдинги ва кейинги қанотларидаги кўндаланг томирларнинг чеккалари қорамтир. Танасининг узунлиги 20-24 мм, қанотлари ёзилганда 60-70 мм. Вояга етган саратонлар метеорологик шароитларга боғлиқ ҳолда май ойининг охири июнь ойининг бошларида пайдо бўлади. Тупроқ остида ривожлани-

шини яқунлаган нимфалар тупроқдан чиқади ва ўзи учун таянч излаб ўсимликларга 20-40 см, баъзан хатто 2 метргача баландликка кўтарилади. Олдинги оёқлари ёрдамида бошини юқори қилиб ўсимликларга махкам ёпишади. Кейинчалик елкасининг олди қисмида ёриқча пайдо бўлиб, уларнинг пўсти қоринчага томон ажралади, кейин ундан нозик яшил саратон чиқади. Нимфаларнинг имагога айланиши 15-25 минут ичида содир бўлади (расм 2). Агар ўсимликлар бўлмаса, жароён ерда ўтиб 35 минутдан кўпроқ вақтни ўз ичига олади. Тупроқ шароитида қулай таянч нуқтаси бўлмаганлиги учун саратонларнинг чиқиши анча қийин ўтиб, кўпинча нимфалар нобуд бўлади. Кейинчалик саратон танаси қуригандан кейин у ўз рангини ўзгартиради. Бу даврда саратонларнинг ўсимликларга ёпишган қуруқ пўстини кўплаб учратиш мумкин (Сулайманов, Кожевникова 1999).

Вояга етган саратонларни пайдо бўлганлигини уларнинг сайрашидан билиш мумкин. Товуш чиқариш вақтида эркаклари қорин қисмини юқorigа кўтариб ва пасига тушириб хар хил ҳаракатлар қилади. Қорин қисмини кўтарганда жуфт қавариқ пластинкалар –цимбаллари юқorigа кўтарилиб товушни кучайтиради, қоринча пастга тушган пайтда эса, цимбаллар товушни тўсиб пасайтиради. Уларнинг сайраши ҳаво ҳарорати, соат 9-10 бўлганда бошланиб кечгача давом этади, ҳаво айниган кунлари, шамол кўтарилган пайтларда кам ҳаракат бўлиб сайрамайди. Эркаклари кучли овоз чиқариб сайраса, урғочилари қисқа овоз чиқаради.

Қанотлар ҳосил қилгандан кейин, июннинг охирларида вояга етган саратонлар жуфтлашишга ва тухум қўйишга киришади. Жуфтлашгандан 5 соат ўтгач урғочилари тухум қўя бошлайди. Тухумларини танланган ўсимликларга дарахт ёки буталарнинг новдаларига қўяди.

Ўсимлик новдаларини тухум қўйгичи ёрдамида тешиб камералар ҳосил қилади ва 12-28 тадан тухум қўяди. Битта урғочи саратон 100- 120 тагача тухум қўйиши мумкин. Тухумдан личинкаларни чиқиши август ойининг охирларига тўғри келади.



Расм (2): Сайроқи саратон нимфаларнинг имагога айланиши



Расм (3): Сайроқи саратонни ялпи кўпайган ҳолати

Тухумдан чиққан личинкалар нам ҳолатда бўлади, бироқ қуригандан кейин ўсимлик пояси бўйлаб пастга томон ўрмалай бошлайди, ковлоччи типдаги олдинги оёқлари тупроқни ковлаб пастга тушади, ўсимлик илдизини топгач уни атрофини ковалаб ҳосил бўлган тупроқни юқори ва ён томонга суруб махсус озиқланиш камерасини ҳосил қилади, камера ичида ўсимлик илдизи бўлиши керак. Личинка илдизнинг ўсимлик ширасини санчиб сўрувчи оғиз аппарати ёрдамида сўриб озиқланади. Ёш личинкалар тупроқни

ичкаридан ташқарига қараб, юқори ёшдагилари эса ташқаридан ичкарига қараб ковлайди. Тупроқни ковлаш чуқурлиги личинкаларни ёшига қараб турлича бўлади. Кичик ёшдаги личинкалар 28-98 см, ўртача ёшдагилар 39-100 см, юқори ёшдаги личинкалар ва нимфалар 15-25 см бўлади.

Саратон личинкалари тупроқда 4-йил яшайди, шунга боғлиқ ҳолда уларнинг миқдори кўп, айрим йилларда эса оз бўлади. 2020 йил Наманган вилояти Поп тууманини "Чодак" қишлоғида вояга етган саратонларни сонини ортганлиги кузатилди (расм-3). Саратон ялпи кўпайган йиллари мевали дарахтларга сезиларли зарар етказиши мумкин, лекин суғориладиган жойларда бу саратон кам учрайди ва маданий ўсимликларга зарар етказмайди (Сулайманов 2005).

Сайроқи саратонлар ривожланиш босқичида яруслар алмашилиши билан характерланади. Тухуми ўсимлик тўқималарида ривожланади, личинкалари тупроқ остида яшайди, вояга етган саратонлар қуруқликда ҳаёт кечиради (Сулайманов ва Шамсиддинов 2022).

Адабиётлар:

1. Дубовский Г. К. Цыкадовые Ферганской долины. Тошкент 1966 г. 255 стр.
2. Сулайманов Х.А., Кожевникова А. Г. Певчие цыкады юга Узбекистана. ФДУ журнал хабарлар 1999 г. 1- 4 сон. 176 бет.
3. Сулайманов Х.А. Певчие цыкады и опасность повреждения ими хлопчатника. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалик институти. Қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олишдаги агротехнологик муаммолар ва уларнинг ечимлари мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани. 2005, 16-17 май. Андижон. 91-92 бет.
4. Сулайманов Х. А., Шамсиддинов Н. Саратонларни экологияси. "Фарғона водийсида биологик хилма-хилликни сақлаб қолишнинг ҳозирги замон муаммолари ва ечимлари". Республика илмий-амалий конференция материаллари 2022 йил 30-31 май Андижон. 208-210 бетлар.
5. <https://www.pesticidy.ru/family/cicadidae>

РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ ФЛОРЫ ГРЯДЫ АК-ЧОП, АК-БЕЛЬ, СУПЕ-ТАУ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ОХРАНЫ

Х.Т. Суюнқулов

Худжандский государственный университет, Худжанд, Таджикистан

E-mail: suyunqulov89@mail.ru

The article is devoted to the modern condition of population of some rare and endemic types of ridges Ak-Chop, Ak-Bel, Supe-Tay and offered as measures of their guard, an organization of the botanical reservation in «Valleys of tulip» locatel in jointing of Ak-Chop and Ak-Bel

Key words: *flora, Ak-Chop, Ak-Bel and Supe-Tay, rare and endemic types, the endemic of Fergana.*

Сохранение гармоничных взаимоотношений между человеческим обществом и природной средой-одна из важнейших проблем современности. Она требует постоянное внимание к охране природных объектов, в том числе к растительному миру.

С приобретением Республикой Таджикистан независимости неизбежно изменился подход к оценке флоры и фауны и к охране, редких и исчезающих видов. Целью настоящей работы является изучение состава, распространения и состояния современных популяций редких и исчезающих растений гряды Ак-Чоп, Ак-Бель и Супе-Тау.

Низкогорные гряды Ак-Чоп, Ак-Бель и Супе-Тау расположена в западной части Ферганской депрессии. Эти гряды цепочки не имеют одной общей антиклинальной оси, а заходят своими концами друг за друга кулисообразно. Общая протяженность этих гряд

с юго-запада на северо-восток около 100 км, а средняя ширина 5 км, северные склоны более крутые, чем южные. Склоны их изрезаны короткими, но крутыми оврагами, вырытыми весенними и селевыми потоками. Есть овраги как поперечные, так и продольные. В тальвегах поперечных оврагов наблюдаются высокие уступы, связанные с выходами более твердых пластов. Равнинное пространство между восточным концом Ак-Беля и грядой Супе-Тау-Кара-Кан занято в наиболее низкой его части соленым озером Аксукон, подпруженная быстро нарастающим конусом выноса. Абсолютная высота гряд: Ак-чоп в западной части до 1300 м, Ак-бель - 900 м, Супе-тау - 1000 м (2015).

Ак-Чоп, Ак-Бель и Супе-Тау характеризуются оригинальной флорой, тяготеющие по своей таксономической структуре к пустынным флорам Турана. Здесь выявлено 410 видов сосудистых растений, относящихся к 232 родам и 50 семействам. Среди них много редких, исчезающих и хозяйственно-полезных видов находящиеся под постоянным воздействием антропогенного влияния и требующих неотложные меры охраны их современных популяций.

Ниже приводятся результаты наших наблюдений, включающих данные о некоторых редких и эндемичных видов региона, современное состояние которых требует неотлагательных мер по охране их современных популяций.

Allium ferganicum Vved. – лук ферганский (*Amaryllidaceae*). Общеферганский эндемик, известный из нескольких пунктов низкогорий Туркестанского и Алайского хребтов, окружающих Ферганскую долину, а также из южных предгорий Моголтау, Рухака и Ак-Чопа. Имеется сведение о нахождение его в окрестностях города Намангана (Республика Узбекистан) Таджибаев, Наралиева (2012), Включен в Красную книгу республик Таджикистан (2015) и Редкие и исчезающие виды растений и животных Согдийской области (2017), со статусом 2 (EN). Произрастает на суглинистых склонах, гипсованных, песчаниковых или известняковых, реже на каменистых почвах в поясе опустыненных полусаванн; на высоте 450-1000 м над ур. м. Встречается единичными экземплярами или небольшими группами (3-8 растений в куртинах). Общий запас не установлен. Основными лимитирующими факторами являются: хозяйственное освоение предгорных территорий, выпас, стенотопность и низкая конкурентоспособность вида.

Tulipa lehmanniana Merckl – тюльпан Лемана (*Liliaceae*). Эндемик пустынной зоны Средней Азии и Северного Афганистана. Здесь проходит восточная граница ареала. Как редкий и исчезающий вид включен в Красную книгу республик Таджикистана (2015), Узбекистана (2019) и Редкие и исчезающие виды растений и животных Согдийской области (2017), со статусом 3 (VU). Произрастает на опесчаненных каменисто-щебнистых склонах и выходах пестроцветных толщ. Встречается единичными экземплярами и небольшими группами (50-70 экз. на 100 м²). Основными лимитирующими факторами являются освоение предгорий под сельскохозяйственной культуры и массовый сбор цветов местным населением. Чрезмерный выпас также отрицательно влияет на возобновление вида.

Tulipa turkestanica Regel- тюльпан туркестанский (*Liliaceae*). Редкий эндемичный вид Западного Тянь-Шаня и Западного Памиро-Алая, с сокращающимися численностью и ареалом. Произрастает на глинистых и каменисто-мелкоземистых склонах возвышенности Рухака и низкогорий Ак-Чопа и Ак-Белья. Встречается одиночными экземплярами, реже- небольшими группами (20-40 экз. на 100 м²). Основными лимитирующими факторами являются: освоение предгорных территорий под сельскохозяйственные культуры и чрезмерный выпас. Специальные меры охраны не разработаны.

Astragalus brachyrachis Popov – астрагал короткоостный (*Fabaceae*). Редкий, эндемичный для Ферганской долины вид с резко сокращающимся ареалом. Распространён в северных предгорьях Туркестанского (окрестность поселка КИМ, Исфара и кишлака Махрам) и Алайского хребтов. Отдельные небольшие популяции этого вида нами отмечены в окрестностях соленого озеро Аксукон. Произрастает на выходах пестроцветных пород и гипсированных галечниковых предгорных равнинах, на высотах 370-1200 м над ур. м. Встречается чаще с единичными особями или небольшими группами (3-10 растений). Общий запас вида не установлен. Основными лимитирующими факторами

являются: освоение мест естественного произрастания под сельхозугодия, чрезмерный выпас, проведение нефтеразведочных работ. Включен в «Редкие и исчезающие виды растений и животных Согдийской области» (2017) со статусом 2 (EN).

Astragalus chodshenticus V. Fedtsch. – астрагал ходжентский (*Fabaceae*). Редкий, эндемичный вид Западного Тянь-Шаня, сокращающимся в численности и ареала. Произрастает на бугристых песках, песчаниках и на выходах пестроцветных пород, в поясе полынных и солянковых пустынь, на высоте 400-800 м над ур. м. Встречается рассеянно, одиночными экземплярами, реже – небольшими группами. Имеются несколько популяций (до 0,5 га), удаленные друг от друга на 5-8 км. В связи освоением южной предгорной части низкогорий Ак-Чопа, Ак-Беля, Супе-Тау и Унджинского Рухака под сельскохозяйственные культуры, основная часть популяций вида уничтожена. Незначительное количество их сохранилось только в труднотупных для освоения местах. Нами изучались популяции *Astragalus chodshenticus* V. Fedtsch. расположенные в окрестностях кишла. Султанабад (в правобережной части Кайраккумского водохранилища). В изученной популяции кроме доминантного вида (*Astragalus chodshenticus* V. Fedtsch.) совместно произрастает: *Caroxylon orientalis* (S. G. Gmel.) Tzvelov, Ukrayinsk., *C. dendroides* (Pall.) Tzvelov et Ukrayinzk., *Calligonum elegans* Drob., *Ferula foetida* (Bunge) Regel, *Bassia stellaris* (Moq.) Bornm. и *Girgenhonia oppositiflora* (Pall.) Fenzl. (в верхнем ярусе), *Cousinia bungeana* Regel et Schmalch., *Cousiniopsis atractiloides* (C. Winkl.) Nevski и некоторые эфемеры из семейства крестоцветных (в нижнем ярусе). Средняя высота растений верхнего яруса составляет 50-70 см, нижнего- 15-30 см. Общее проективное покрытие 50-60%.

Отсутствие ювенильных форм и очень угнетенный вид астрагала ходжентского свидетельствует о негативном влиянии окружающей среды на рост и развитие растений и требует неотлагательных мер для сохранения и восстановления популяций этого редкого вида. Включен в «Редкие и исчезающие виды растений и животных Согдийской области» (2017) со статусом 3 (VU).

Mogoltavia sewerzowii (Regel) Korovin – моголтавия Северцова (*Apiaceae*). Редкий эндемичный вид Ферганской долины, Представитель битипного рода, с ареалом ограничивающим массивом Моголтау и несколькими точками в северных низкогорьях Туркестанского и Алайского, а также на южных предгорьях западных отрогов Кураминского хребтов. Две небольшие популяции отмечены нами в низкогорьях Ак-Чопа и Рухака. Как редкий и исчезающий вид, занесен в Красную книгу Таджикистана (2015) и Узбекистана (2019) со статусом 2 (EN). Произрастает на гипсоносных и каменистых склонах, галечниках, конгломератах и песчаниках, в поясе полынных и солянковых пустынь, на высоте 450-1000 м над ур. м. Все известные популяции этого вида малочисленные: встречается одиночными особями, реже – далеко отдаленными друг от друга небольшими группами (10-15 особей). Основными лимитирующими факторами являются: освоение зоны предгорий по сельхозкультуре, геологоразведочные работы и выпас скота.

Zygophyllum macrophyllum Regel et Schmalch. – парнолистник крупнолистный (*Zygophyllaceae*). Редкий туранский вид с разорванным ареалом, здесь находится в границе ареала. Вид включен в Красную книгу республики Таджикистан (2015), как находящийся на грани исчезновения, со статусом 2(EN). Произрастает на щебнистых и галечниковых склонах, на выходах пестроцветных пород и на конгломератовых грядах, в поясе полынно-солянковых пустынь, на высоте 500-800 м над ур. м. Все известные популяции малочисленны: встречается единичными особями. Основными лимитирующими факторами являются: хозяйственное освоение зоны предгорий и интенсивный выпас скота.

Asparagus ferganensis Vved.-спаржа ферганская (*Asparagaceae*). Редкий, эндемичный вид Ферганской долины. Произрастает на солончаках и на выходах пестроцветных пород, на высотах до 750 м. над ур. м. Все известные популяции из таджикской части Ферганской долины (кроме Супетауские) очень малочисленные. Встречается единичными особями. Только в северо-восточной оконечности Супе-Тау, на закрепленных песчанистых склонах сохранились нормально развивающиеся популяции этого вида. Лимитирующие факторы: хозяйственное освоение зоны предгорий и чрезмерный выпас ско-

та. Включен в «Редкие и исчезающие виды растений и животных Согдийской области» (2017) со статусом 3(VU).

Lagochilus hirsutissimus Vved.- зайцегуб жестковолосистый (*Labiatae*). Редкий эндемичный вид Западного Тянь-Шаня, резко сокращающийся в численности и ареала. Произрастает на щебнисто-мелкоземистых, часто гипсированных склонах предгорий, в поясе полынно-солянковых пустынь, на высотах 500-900 м над ур. м. Встречается одиночными особями, спородически, изолировано друг от друга (7-9 особей на 1 га площади). Таджикские популяции сильно пострадали в связи с освоением Самгарско массива и Большого Ашта под сельскохозяйственные культуры. Карамазарские популяции резко сократились в связи проведением горнорудных работ. Чрезмерный выпас скота также отрицательно влияет на его семенное возобновление. Включен в «Редкие и исчезающие виды растений и животных Согдийской области» (2017) со статусом 2 (EN).

Calligonum elegans Drobow.- кандым изяшный (*Polygonaceae*). Редкий эндемичный вид пестроцветов Ферганской долины, находящийся под угрозой исчезновения. Произрастает на продуктах разрушения серых песчаников и на песках с неглубоким залеганием коренных пород, в солянково-парнолистниковых джужгунниках, на высоте 400-600 м над ур. м. Таджикские популяции малочисленные, встречаются спорадически единичными экземплярами, расположенными друг от друга на значительные расстояния. Основными лимитирующими факторами являются: освоение территории под сельскохозяйственные культуры, геолого-изыскательские работы, выпас скота. Включен в Красную книгу республик Таджикистана (2015) и Узбекистана (2019) со статусом 2 (EN).

Tanasetopsis santoana (Krasch., Popov et Vved.) Kovalevsk. – танасетопсис сантоанская (*Asteraceae*). Редкий эндемичный вид Ферганской долины, находящийся под угрозой исчезновения. Распространен в предгорных склонах гряды Ак-Чоп, Ак-Бель и Туркестанского хребта. Произрастает на каменисто-щебнистых склонах, пестроцветных и гипсоносных толщах, в поясе полынно-солянковых пустынь, на высоте 400-800 м над ур. м. Встречается спорадически одиночными экземплярами. Таджикские популяции сильно пострадали в результате освоения Самгарского массива и северных предгорий Туркестанского хребта для хозяйственных нужд человека и проведения геологоразведочных работ. Чрезмерный выпас также отрицательно влияет на семенное возобновления вида. Включен в «Редкие и исчезающие виды растений и животных Согдийской области» (2017) со статусом 2 (EN).

В целях сохранения и восстановления популяций и численности этих редких и исчезающих видов, предлагается организовать ботанический заказник в «Долине тюльпанов», в стыке гряды Ак-Чопа и Ак-Белья, где встречаются все эти виды и в достаточно хорошем состоянии сохранились их популяции. Организация ботанического заказника и сочетание их мероприятиями общего природоохранного характера (постоянный контроль над численностью популяций, охрана мест обитания, введение в культуру, изучение биологических особенностей, введение лицензионного сбора, запрет частной продажи, регулирование выпаса и др.) существенно улучшить состояние этих видов или, по крайней мере, на неопределенно долгое время сохранить его в природной среде.

Литературы:

1. Таджибаев К.Ш., Наралиева Н.М., Новые местонахождения редких и эндемичных видов *Ariaseae* в Узбекистане, «Турчаниновия», 2012, 15(4). С.31-33
2. Китоби Сурхи Лумњурии Толикистон. Нашри дуюм. Олами наботот ва ыйвонот. Душанбе-2015.-С. 242-519 (на тадж. языке).
3. Красная книга Республики Узбекистан. Растения и грибы. Ташкент: «Chinor ENK», 2019.-Т. I.-356 б.
4. Редкие и исчезающие виды растений и животных Согдийской области. Издание второе. Под общей редакцией. Т. К. Хабилова. Худжанд: «Дониш», 2-17.-С. 3-289
5. Шукин И.С. Геоморфология Средней Азии. МГУ, 1983.- 430 с.

КЎҲИТАНГ БОТАНИК ГЕОГРАФИК РАЙОНИДАГИ *TULIPA* L. ТУРКУМИ ТУРЛАРИНИНГ ТАРҚАЛИШINI ТЎР ТИЗИМЛИ ХАРИТАЛАШ

Д.М. Тажетдинова¹, А.Ж. Ибрагимов², Б.Қ. Каримов¹

¹Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти,
Тошкент, Ўзбекистон

²Термиз давлат университети, Термиз, Ўзбекистон

E-mail: t-dilyia@mail.ru

The article presents primary data on grid mapping of the flora of Kugitang botanical-geographical region in Western Gissar district based on the TASH fund using the example of species of the genus of Tulipa L. It was found that 128 herbarium specimens of 8 species were distributed in 41 out of 130 available squares. According to the indices, it is shown that the species density is 4 species of Tulipa and corresponds to the registered species diversity index. The new points are found of distribution of the species of Tulipa in 19 (G189, I185, L187, L188, M187, M188, O199, O189, P194, P195, Q191, R191, R192, R193, S191, T192, U191, V191, W193) indexes in the territory of KBGR.

Key words: grid map, Kuhitang, species, TASH, Tulipa.

Ўзбекистонда кейинги йиллардаги маҳаллий флорадаги ўсимликлар биохилма-хиллигини тизимли таҳлил қилиш соҳасида Ғарбий Европа даражасидаги тадқиқотлар бошланган. Жумладан, 2021 йилдан бошланган Ўзбекистон Фанлар академияси Ботаника институти Ўзбекистон флораси лабораторияси ишчи дастуридаги Тоғлиўртаосиё провинциясининг Жануби-ғарбий Ҳисор, Ҳисор-Дарвоз ҳамда Панжолди округларини тўр тизимли хариталаш учун Кўҳитанг ботаник-географик райони бўйича Ўзбекистон Миллий гербарийси (TASH) фондидаги гербарий намуналарини ўрганиш ва дала тадқиқотлари ишлари бошланган.

Кўҳитанг ботаник-географик райони шимолдан Жануби-Ғарбий Ҳисор округининг Тарқопчиғай, шарқи ва жанубидан Сурхон-Шеробод, ҳамда ғарбидан Туркменистон Республикаси билан чегарадош бўлиб, таксономик хилма-хилликнинг юқорилиги, камёб, эндем ҳамда реликт турларга бойлиги билан ажралиб туради (Тожибаев ва б., 2016).

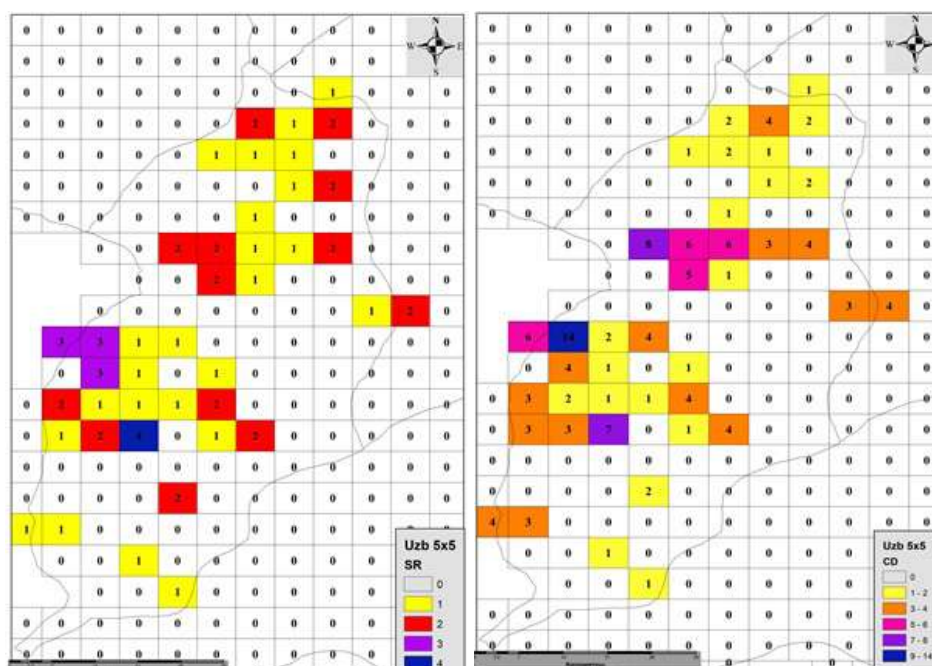
Мавжуд адабий маълумотлар (Хасанов, 1987; Ибрагимов, 2009) бўйича Кўҳитанг ботаник географик районида *Tulipa* L. туркумининг 7 та тури руйхатга олинган. Мазкур турларнинг 6 (85,7%) таси Ўзбекистон Республикаси Қизил китоби (2019)га киритилган. Бу эса тадқиқот ҳудудидаги камёб турларнинг аниқ мақсадга йўналтирилган тадқиқотлар олиб боришга зарурат ортиши ҳамда ишнинг долзарб эканлигидан далолат беради.

Тадқиқот давомида Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институтининг Ўзбекистон Миллий Гербарийси (TASH)да сақланаётган ва 2021-2022 йилларда Кўҳитанг ботаник-географик районидаги амалга оширилган дала тадқиқотлари давомида йиғилган *Tulipa* туркумига оид турларнинг 128 та гербарий намуналарининг таҳлили амалга оширилди. Ўрганилган намуналар 1915-2022 йилларга тўғри келади. Гербарий намуналарининг асосий коллекторлари М.Г. Попов (1915), Ф.К.Ш. Тожибаев (2008), А.Ж. Ибрагимов, Д.М. Тажетдинова, Б.Қ. Каримов, К.Ў. Атоев (2021-2022)лардир.

Tulipa туркуми турларининг тарқалиш координаталари Google Earth, SAS.Planet. Release.191221 дастурларида аниқланди ва WGS 1984 (World Geodetic System 1984) проекцияси асосида ArcGIS 10.5. версияси дастурида Ўзбекистон республикаси маъмурий харитаси ва схемасини мувофиқлиги ҳисобга олинган ҳолда ишлаб чиқилган 5х5 км майдонга эга 130 индексдан иборат тўр тизимли харитаси яратилди.

2021-йил Д.М. Тажетдинова ва бошқ. ҳамда 2022-йил А.Ж. Ибрагимов ва бошқ. томонидан амалга оширилган дала тадқиқотлари натижасида Кўҳитанг ботаник-географик райони ҳудудидаги 19 та (G189, I185, L187, L188, M187, M188, O199, O189, P194, P195, Q191, R191, R192, R193, S191, T192, U191, V191, W193) индексларда *Tulipa* туркуми турларининг янги тарқалиш нуқталари топилди.

Кўхитанг ботаник-географик райони ҳудуди флораси учун *Tulipa* L. туркумининг 8 (*Tulipa carinata* Vved., *Tulipa fosteriana* Irv., *Tulipa ingens* Hoog, *Tulipa tubergeniana* Hoog, *Tulipa korolkowii* Regel, *Tulipa lanata* Regel, *Tulipa micheliana* Hoog, *Tulipa turkestanica* Regel) та тури рўйхатга олинди. Мазкур турларнинг тадқиқот ҳудудида тарқалишини ўрганиш мақсадида тўр тизимли харитага солинганда, мазкур ҳудудининг 41 та индексида тарқалганлиги аниқланди (Расм).



Расм. *Tulipa* L. туркуми турларининг КБГРда тарқалишининг тўр тизимли харитаси.

Харитада кўришиб турганидек, Кўхитанг ботаник-географик районида *Tulipa* туркумига мансуб турларнинг энг паст хилма-хиллиги бир квадрат учун 1 турдан иборат 24 индексни ташкил этади. Юқори хил-хилликдаги 4 та турдан иборат 1 та индекс мавжуд. Шунингдек турлар зичлиги бўйича 14 та намунани ташкил этди ва хилма-хиллик бўйича қайд этилган индексга тўғри келади.

Тадқиқот натижалари *Tulipa* туркумига мансуб турларнинг тарқалиш нуқталари Кўхитанг ботаник-географик районида кенг қамровли бўлиб, турларнинг кўплиги жиҳатидан тарқалиш нуқталари ассосан Сурхон давлат кўриқхонаси ҳудудига тўғри келишини кўрсатди.

Адабиётлар:

1. Ибрагимов И.Ж. Флора Сурханского государственного заповедника (система Кугитанг): Автореф. дис... канд. биол. наук. –Ташкент, 2009. –20 с.
2. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал. –2016. –№10 (101). –С. 1105-1132.
3. Ўзбекистон Республикаси «Қизил китоби». 2-жилдли. –Тошкент: Chinor ENK, 2019. Т.1. –360 б.
4. Хасанов Ф.О. Ксерофильная древесно-кустарниковая растительность Кугитанг-тау: Автореф. дис... канд. биол. наук. –Ташкент, 1987. –20 с.

ARTEMISIA HALOPHILA KRASCH.NING ЯНГИ ТАРҚАЛИШ ЖОЙИ

Д.М. Тажетдинова^{1,2*}, Т. Рахимова^{1,2}, М.Р. Мнажатдинова³, С.А. Алланов³

¹ЎзР ФА Ботаника институти, Тошкент, Ўзбекистон

² ЎзР ФА академик О.С. Содиқов номидаги Биоорганик кимё институти,
Тошкент, Ўзбекистон

³Бердах номидаги Қорақалпоқ давлат университети, Нукус, Ўзбекистон

*E-mail: t-dilyia@mail.ru

The article presents information about the Artemisia halophila, which is distribution in the Aral Sea region. Thus, a new locality of this species was found on the drained bottom of the Aral Sea. The species Artemisia halophila is included in the list of newly formed flora on the dried bottom of the Aral Sea and a GIS map of distribution has been created.

Key words: *Artemisia halophila, Aral, ArcGIS, TASH.*

Бугунги кунда табиатга антропоген омилларнинг салбий таъсири туфайли кўп жойларда биоэкологик фожа юз бермоқда. Улардан бири денгиз сувининг чекиниши натижасида «Оролқум» деб атала бошлаган (Баратов, Маматқулов, Рафиқов, 2002) типик чўл атрофи худудларидаги биохилма хилликнинг ўзгаришидир.

Табиий географик ўрни жиҳатдан Орол бўйи худуди Турон пасттекислигининг давоми ҳисобланади. Маъмурий жиҳатдан унинг ярмидан кўпроқ, жанубий қисми Ўзбекистон (Қорақалпоғистон) Республикаси худудида жойлашган. Мазкур худудда вужудга келаётган янги табиий комплекслар структураси, ва ривожланиш йўналишлари ҳамда ўсимликларнинг фаолияти ва сукцессияси, ландшафтларнинг ўзгаришлари Оролқумнинг қуриган қисмини синчиклаб ўрганиш заруриятини келтириб чиқаради.

Ҳозирда, Оролқум худудидаги биологик объектларнинг ҳозирги ҳолати, уларнинг генетик хилма-хиллигини ўрганиш мақсадида AL-632204150 сонли «Орол денгизининг қуриган туби ўсимлик қопламани чуқур тадқиқ этиш асосида худуд флорасининг замонавий рўйхатини шакллантириш, рақамли маълумотлар базаси ва генофонд коллекцияларини яратиш» мавзусидаги амалий мегалойиҳа амалга оширилмоқда.

Қорақалпоғистон флорасини ўрганган Б. Шербает (1988) нинг маълумоти бўйича *Artemisia halophila* Шимоли-Ғарбий Қизилқумда тарқалган. Д.М. Тажетдинова (2008)нинг маълумоти ва Ўзбекистон Миллий гербарийси (TASH) фондидаги гербарий намуналарини ўрганиш натижалари, мазкур турнинг Қорақалпоғистон Устюртида ҳам учрашини кўрсатди. *Artemisia halophila* чўл яйловларида чорвачилик учун қимматли ем-ҳашак ўсимлик ҳисобланади. Шувоқ озукаси ҳайвонларнинг танасини ошқозон-ичак ва ўпка гелментларидан тозалайди (Синьковский, 1959).

2022 йилда мазкур лойиҳа доирасидаги Оролнинг қуриган тубини янгидан шаклланган флорасини ўрганиш мақсадидаги амалга оширилган дала тадқиқотлари давомида *Artemisia halophila* Krasch.нинг янги тарқалиш жойи, денгизнинг ғарбий қисмидаги қуриган тубидан топилди (1-расм). Мазкур турнинг тарқалиш координаталари Google Earth, SAS.Planet.Release.191221 дастурларида аниқланди ва WGS 1984 (World Geodetic System 1984) проекцияси асосида ArcGIS 10.5. версияси дастурида харитаси яратилди (2-расм).

Artemisia halophila Krasch. in Otchet Rabotakh Psev.-Bot. Otryada Kazakhstansk. Eksped. Akad. Nauk S.S.S.R. 4(2): 272 (1930). - полынь солелюбивая, тузсевар шувоқ.

Ўрта Осиёда: Бетпақдала, Орол бўйи чўллари, Муюнқум, Устюрт, Манғишлоқ, Қизилқум, Қорақумда тарқалган.

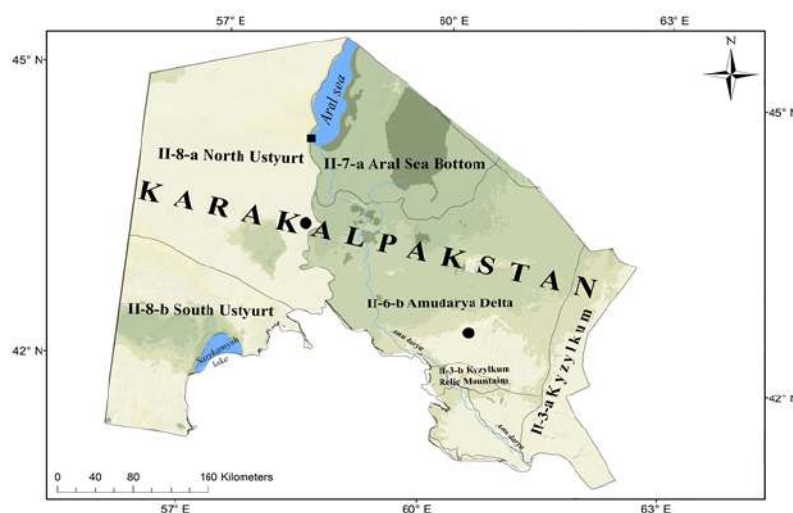
Қорақалпоғистонда: Шимоли-Ғарбий Қизилқум, Устюрт, Оролқумда тарқалган.

TASH намуналари: In arenis 16-rm orientem versus a st. v. f. Ak-tschulak. 09 X 1929. *Tyschtschenko* 9, 10; Предустюртская равнина. Полыно-биюргуновая ассоциация. 15 IX 1947. *Агеева*; Восточной чинк Каракалпакской части Устюрта. Возле Аральское море. 30

IV 2013. Тажетдинова; в 2-3 км на 3 от Аральского море. Начало под чинк. 05 VI 2022. Рахимова, Тажетдинова, Абдирахимова А0348).



Расм (1): *Artemisia halophila* Krasch.



Расм (2): *Artemisia halophila* Krasch.нинг Оролбўйи ҳудудларида тарқалиш харитаси.
● – янги тарқалиш жойи, ○ – олдинги тарқалиш жойлари.

Харитада кўриниб турганидек, *Artemisia halophila* Устюрт ва Қизилқум ҳудудларидан ташқари Орол денгизининг қуриган тубида пайдо бўлган Оролқум ҳудудларида ҳам тарқалган. Мазкур турнинг янгидан шаклланаётган флора таркибида қайд этилиши Устюртнинг шарқий чинкидаги ўсимликларнинг Оролнинг қуриган тубига қараб бораётган миграцияси билан боғлиқ.

Адабиётлар:

1. Синьковский Л.П. Полыни из подрода *Seriphidium* как кормовое растения и опыт введения их в культуру в Средней Азии. – Сталинабад, 1959. – С. 41-49.
2. Баратов П., Маматқулов М., Рафиқов А. Ўрта Осиё табиий географияси. - Тошкент: Ўқитувчи, 2002. –С. 265-268.
3. Шербаев Б.Ш. Флора и растительность Каракалпакии. - Нукус: Каракалпастан, 1988. –С. 35-119.
4. Тажетдинова Д.М. Қорақалпоғистон шувочлари (*Artemisia* L.) ва уларнинг ўсимликлар қопламида тутган ўрни (систематика, геоботаника, география, экология): Автореф. дис... канд. биол. наук. –Ташкент, 1987. –21 с.

ВЛИЯНИЕ ДРОППА НА УЛЬТРАСТРУКТУРУ ГЕПАТОЦИТОВ ПЕЧЕНИ БЕРЕМЕННЫХ КРЫС И ИХ ЭМБРИОНОВ

Д. Туйчиева^{1*}, П. Мирхамидова², Р. Алимова³

¹Андижанский государственный университет, Андижан, Узбекистан

²Ташкентский государственный педагогический университет, Ташкент, Узбекистан

³Ташкентский государственный аграрный университет, Ташкент, Узбекистан

*E-mail: tds.bio@mail.ru

From the standpoint of modern membranology and toxicology, using a complex of electron microscopic research methods, a comprehensive analysis of the mechanism of morphological rearrangements of subcellular structures of the liver in dynamics after repeated poisoning with droppa was carried out. It has been established that the administration of droppa to animals causes changes in the structural components of the subcellular organelles of the liver, corresponding to chronic toxic hepatitis. These changes, in our opinion, lead to violations of biochemical and functional parameters, which make it impossible to normalize the structure of this organ.

Key words: Pesticide, droppa, detoxification, rat, pregnancy, embryo, ultrastructure, nucleus, mitochondrion, micrososome.

Процессы детоксикации в организме осуществляются всеми органами, но в основном печенью. При действии различных химических, загрязнителей происходит системная ферментная дезорганизация и лабилизация мембран, важнейших внутриклеточных органел (митохондрии, эндоплазматический ретикулум, лизосомы) (Меркурьева, 1982; Шабарчин, 1979).

Общеизвестно, что у интактных экспериментальных животных отмечается типичная морфологическая структура печени. Влияние токсического агента на структуру печени неизбежно. Однако, степень токсического влияния и патогенетический механизм поражения гепатоцитов все еще остается не до конца изученным и требует дополнительных гистоморфологических методов изучения на субклеточном уровне (Мамасаидов, 2021; Шарипова и др., 2011).

Необходимо отметить влияние ядохимикатов на структуру и функции мембран митохондрий и микросом. Исследования на клеточном уровне дают возможность охарактеризовать влияние пестицидов на конкретный процесс роли чужеродного вещества в определенных структурах. Это особенно важно для определения на ранних стадиях взаимодействия чужеродного вещества с компонентами клетки.

Большой интерес представляют влияние пестицидов на внутриутробное развитие, их тератогенные и эмбриотоксические свойства. Действие тератогенов может проявляться на разных уровнях организации живого организма, в изменении различных сторон метаболизма клетки. Однако значение этих метаболических нарушений у плода в возникновении анатомических и функциональных аномалий не выяснено. Данные о реакции клеток печени на действие пестицидов фрагментарны. Целенаправленное изучение структурных и функциональных сдвигов и превращений под влиянием ядохимикатов в динамике, зависимости характера этих изменений от срока введения пестицидов не проводилось.

В связи с изложенным мы сочли необходимым исследовать эмбриотоксическое действие дроппа на ультраструктуру гепатоцитов и органелл клеток печени в различные сроки эмбрионального развития. Опыты проводились на беременных крысах и их эмбрионах.

Митохондрии - это особые органеллы клетки, внутриклеточный центр аэробного дыхания. В клетке в зависимости от ее типа и функции находится от нескольких десятков до нескольких тысяч митохондрий.

Структура митохондрий изучена методом электронной микроскопии. Их размеры и форма ткане специфичны и изменяются в процессе развития (Боровягин, 1974; Mirkhamidova *et al.*, 2020; Marcos, 2013).

Роль клеточных органелл в общем метаболизме клетки, в том числе гепатоцита, значительно изменяется в процессе эмбрионального развития. В пренатальный период у млекопитающих и птиц значительно изменяется как морфология, так и метаболизм митохондрий печени (Туйчиева, 2021; Мощинский и другие., 1983; Хамидов и др., 1976).

Согласно многочисленным данным литературы при действии ядохимикатов на организм наиболее быстрые и значительные изменения структуры и функций отмечаются на субклеточном уровне (ядра, митохондрии, микросомы). Степень их выраженности зависит от дозы и срока отравления, а характер - от структурно-функциональных особенностей органа (печень, сердце).

Исходя из выше сказанных нами было проведено морфологические исследования ультраструктуры гепатоцитов при отравлении материнского организма дроппом. Ультраструктурные исследования осуществляли на беременных крысах и их эмбрионах на 3-й, 13-ый, 19-ый дни беременности и эмбрионального развития.

При отравлении дроппом на 3-й день беременности для материнских гепатоцитов характерен полиморфизм митохондрий. Относительно большее количество палочковидных форм. Они набухшие, с помутненным матриксом. Появляются вакуоли и липидные капли. Отмечается резкая очаговая гиперплазия гранулярного ретикулума, отслойка его от митохондриальной мембраны. Встречаются единичные лизосомы с гетерогенным содержимым.

В билиарном полюсе много вторичных лизосом. Гетерохроматин с основным расположен под кариолеммой. Площадь около ядрышкового хроматина в ядре увеличен.

При интоксикации дроппом на 13-й день беременности в материнских гепатоцитах появляются ретикулиновые фибриллы и мембранные образования. Ядра округлой формы, наблюдается полная эухроматизация ядер, кариолемма уплотнена, мало поросом. Митохондрии более мелкие, разной величины, округлой и овальной формы, количество их незначительно уменьшено. Матрикс мутный, кристы нечеткие. Эндоплазматический ретикулум развит умеренно, с равномерным распределением на его мембранах рибосом, неравномерно рассеян по цитоплазме.

При интоксикации дроппом на 19-й день беременности наблюдается полиморфизм митохондрий, кристы их нечеткие, укороченные, матрикс просветленный. Профили гранулярного ретикулума удлиненные. Появляются в большом количестве липидные капли. В билиарном полюсе много вторичных лизосом. В желчных капиллярах микроворсинки высокие, плотные.

Таким образом, дропп вызывает в печени у беременных крыс ультраструктурные изменения, характеризующиеся качественными и количественными сдвигами в цитоплазматических и ядерных структурах.

В следующих экспериментах было исследовано действие дроппа на гепатоциты эмбрионов крыс в вышеуказанных сроках.

При интоксикации дроппом на 3-й день эмбрионального развития выявляется полиморфизм митохондрий. Они преимущественно гантелевидной, удлиненной и шарообразной формы, и различной плотности. Большинство митохондрий умеренно набухшие, матрикс мутный, контуры мембран митохондрий и их кристы нечеткие. Митохондрии обычно расположены в около ядерной зоне. Имеются случаи их миелинизации. Местами обнаруживаются скопления гранулярной сети в виде удлиненных канальцев. Некоторые из них фрагментированы и густо усеяны рибосомами. Количества полисом умеренно увеличено.

Желчные капилляры несколько расширены, но деструктурированы, количество микроворсинок резко уменьшено. Стенки желчных капилляров почти гладкие. Наблюдается эухроматизация ядер. Ядрышки расположены под кариолеммой. Поросомы увеличены.

Среди гепатоцитов встречаются митотические фигуры. Межклеточные щели расширены, местами деструктурированы. В щелях видны мембранные образования.

При затравке дроппом на 13-й день эмбрионального развития для гепатоцитов эмбрионов характерны перешнуровка митохондрий и появление внутримитохондриальных вакуолей, кристы расширены. Отмечается полиморфизм митохондрий. В гепатоцитах видны липидные капли, усиливается образование мембранных структур.

При интоксикации дроппом на 19-й день развития митохондрии крупные, удлинённой формы, обнаруживаются внутримитохондриальные вакуоли. Эндоплазматическая сеть фрагментирована. Желчные капилляры деструктурированы, стенки их сглаженные, в просвете много различных структур по типу плазмосом. Ядро неправильной формы, кариолема неровная, извилистая. Гетерохроматин расположен под кариолеммой.

Следовательно, к 19-му дню эмбрионального развития гепатоциты эмбрионов не нормализуются. Более глубоким изменениям подвергаются желчные капилляры, что свидетельствует о нарушениях внешних секреторных функций печени при интоксикации пестицидами. По мнению А.А.Динермана с соав. (Динермана, 1980; Lackner, 2011), эти изменения свидетельствуют о низкой активности органелл.

На основании электронно-микроскопических исследований можно сделать вывод, что отравление животных пестицидом дроппом вызывает выраженные дистрофические процессы на уровне клетки и субклеточных структур печени. Наибольшие структурные изменения в ультраструктуре гепатоцитов отмечаются на раннем этапе эмбриогенеза (на 3-й день эмбрионального развития). Степень выраженности повреждений в печени матери неодинакова. Наряду с мало изменёнными клетками встречаются сильно повреждённые.

С позиции современной мембранологии и токсикологии с применением комплекса электронномикроскопического метода исследования проведен комплексный анализ механизма морфологических перестроек субклеточных структур печени в динамике после повторного отравления дроппом. Установлено, что введение животным дроппа вызывает изменения в структурных компонентах субклеточных органелл печени, соответствующие хроническому токсическому гепатиту.

Литературы:

1. Боровягин В. Л. Об интерпретации данных методов электронной микроскопии в изучении структурной организации модельных и биологических мембран. //Биофизика [Итоги науки и техники].- Т.4 [Методы изуч. структ. биол. мембран].- М.-ВИНИТИ.- 1974 г.- С. 226-287.
2. Герунова Л.К., Педдер В.В., Бойко Т.В., Гонохова М.Н., Герунов В.И., Ельцова А.А., Набока М.В. Структурные изменения в печени птиц при воздействии неоникотиноидов после обработки растворов озон/но-содержащей газовой смесью // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2.
3. Динерман А.А. Роль загрязнителей окружающей среды в нарушении эмбрионального развития. //Медицина.- М.- 1980 г.
4. Lackner, C. Hepatocellular ballooning in nonalcoholic steatohepatitis: The pathologist's perspective.//Expert Rev. Gastroenterol. Hepatol. 2011, 5, 223– 231.
5. Мамасаидов Ж. Т. Патогенез морфо функциональных изменений гепатоцитов и влияние профилактических мероприятий на гистоструктуру печени// CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MEDICAL AND NATURAL SCIENCES, V. 02 Iss: 06, Nov-Dec 2021, p. 407-422.
6. Marcos A. Maioli, Hyllana C.D. de Medeiros, Marieli Guelfi, Vitor Trinca, Flavia T.V. Pereira, Fabio E. Mingatto. The role of mitochondria and biotransformation in abamectin-induced cytotoxicity in isolated rat hepatocytes//Toxicology in Vitro. 2013, 27, p. 570–579.
7. Меркурьева Р.В. Системная лабилизация мембран клеточных структур как биохимический критерий мембранноповреждающего действия факторов окружающей среды. //Вопр. мед. химии.- 1982 г.- №2.- с. 35-39.
8. Mirkhamidova P, Tuychiyeva D, Parpieva M., Babakhanova D., Alimova R. Effect Of Pesticides On The Content Of Cytochrome P-450 Of The Monooxygenase System And On The Ultra-

structure Of Hepatocytes In Rat Embryos// European Journal of Molecular & Clinical Medicine, Volume 07, Issue 03, 08.12. 2020, p.2473-2483

9. Омарова З.М., Османов И.М. Влияние пестицидов на здоровье детей//Детская больница, №3. 2011.

10. Туйчиева Д.С. Влияние некоторых пестицидов на структурно-функциональное состояние клеточных органелл печени беременных крыс и их эмбрионов//монография. - Ташкент: Mahalla va Oila, 2021.- 104 с.

11. Хамидов Д.Х. и др. Реакция эмбриональных тканей на действие гормонов.// // Фан.- Ташкент.- 1976 г.

12. Шабарчин Е. Г. Изучение изменения физико-химических свойств биомембран под действием пестицидов/Автореф. дис. канд. биол. наук. - М.- 1979 г.

13. Шарипова С. А., Алматов Б. И., Шамсуддинова М. А. Актуальна ли в современных условиях проблема по изучению влияния пестицидов на организм//Актуальные проблемы гигиенической науки и санитарно-эпидемиологической службы Узбекистана: материалы Республиканской научно-практической конференции. - Ташкент, 2011. - с. 188-189.

ЭКОЛОГО-ПОПУЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЯ

Г.Н.Утемуратова, С.М.Мамбетуллаева

*Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук,
Нукус, Узбекистан*

В условиях все более широкого осознания системообразующей роли биоты в сохранении условий существования цивилизации усиливается акцентация «биодиверсификационной» стратегии сохранения и восстановления биоразнообразия. С этих позиций деление на «особо важные» и «маловажные» объекты в значительной мере теряет смысл. Особую актуальность приобретают исследования некоторых «модельных» групп биоты, имеющих длительную историю изучения. Это может способствовать более быстрому выявлению происходящих изменений и отработке методов мониторинга, оценки и прогноза состояния, а также сохранения видов и сообществ. Одним из таких модельных объектов длительное время являются мелкие млекопитающие. Несмотря на многолетний опыт исследований в области экологии мелких млекопитающих, интерес ученых к данной теме не ослабевает и по сей день, это приводит к более глубокому и полному познанию закономерностей и механизмов функционирования популяций данной группы животных и открытию новых сторон их практической значимости.

Для большинства популяций мелких млекопитающих в различных биотопах Южного Приаралья характерно неравномерное размещение особей в пространстве, что в свою очередь определяется значительной гетерогенностью среды обитания животных, а также различными биотическими отношениями между особями в самих популяциях. Хозяйственная деятельность человека изменяет природные условия местообитания животных, облик естественных станций, превращая их в культурные площади с комплексом особых экологических условий. Анализ сообществ животных проводили на основании структурных характеристик: количества видов, степени доминирования и относительной численности.

Изучение территориального размещения мелких млекопитающих показывает тесную связь с данной местностью, характеризующейся комплексом орографических, флористических, микроклиматических и биоценологических условий. Как, известно, биоценологическая группировка является членом определенного биоценоза, и местообитанием ее служит биотоп. Сходство видового состава сообществ мелких млекопитающих увлажненных территорий относительно велико. Основные изменения в реакции сообществ

на антропогенное воздействие долины и дельты Амударьи обнаружены в соотношении численности и состава видов. Результаты расчета степени биотопической приуроченности показали, что количество видов, предпочитающих трансформированные территории – пять, к числу максимально предпочитающих можно отнести только синантропов. Число видов, предпочитающих естественные территории – 3. Степень приуроченности максимальна у гребенщиковой песчанки, илийской полевки и пластинчатозубой крысы ($R = 1,00$) и высока у ондатры ($R=0,86$). По числу видов с положительной степенью приуроченности каждый из биотопов естественного ряда превышает антропогенные местообитания тростниковых сукцессий.

Характер динамики численности синантропных видов (домовая мышь, пластинчатозубая крыса) во многом синхронен. Анализы показали, что годовые уровни численности сходным образом проявлялись в трансформированных и естественных ландшафтах. Естественная вариация общего обилия, связанная с пространственно-временной гетерогенностью населения мелких млекопитающих увлажненных экосистем низовьев Амударьи составляет около 32 %, а около 60% варьирования численности вызвано воздействием факторов антропогенной трансформации ландшафтов (опустынивание и аридизация). При максимальном обилии антропогенное воздействие на 19 % определяет вариабельность показателя относительной численности, при низком уровне численности – на 51%.

В результате исследований было выявлено, что реакция сообществ мелких млекопитающих на процессы опустынивания зависит от их экологической специфики. При возникновении сукцессии опустынивания и аридизации территории низовьев Амударьи на месте исходно богатых в видовом отношении интразональных биотопов пойменных комплексов видовое разнообразие и суммарное обилие животных снижаются, тогда, как при трансформации сравнительно обедненных тугайных сообществ они возрастают. Амплитуда динамики обилия населения животных трансформированных территорий по сравнению с естественными условиями увеличена (за исключением илийской полевки), что подчеркивает несбалансированность условий существования большинства мезофильных видов. Она особенно усиливается при депрессиях численности и приводит к возрастанию амплитуды колебаний. Также можно отметить, что более низкий уровень общего обилия пространственной структуры мезофильных видов грызунов (ондатра, илийская полевка, пластинчатозубая крыса и др.) обусловлен снижением доли микроучастков, пригодных для обитания животных. Местообитания инсультризируются, и доля фрагментов с благоприятными условиями существования по сравнению с исходной зоной снижается, что и отражается на показателях заселенности популяцией определенной территории. При этом вид сохраняется в тех участках местообитания, где емкость микроучастков позволяет поддерживать нормальную жизнедеятельность. В полидоминантных сообществах мелких млекопитающих увлажненных территорий Южного Приаралья антропогенное воздействие сукцессионного опустынивания через трансформацию структуры сообществ приводит к смещению доминирования в пользу видов эвриотопных экологических групп.

Таким образом, можно отметить, что сообщество мелких млекопитающих в экологически дестабилизированной среде Южного Приаралья сохраняет устойчивость за счет компенсационных механизмов, проявляющихся в перестройке ценотической структуры за счет перераспределения численности видов в сообществе.

Множественный регрессионный анализ выявил, что представители ксерофильных видов (большая песчанка, полуденная песчанка) в наименьшей степени связано с метеорологическими условиями до катастрофических нарушений и на средних стадиях восстановительных сукцессий.

Проведенные исследования позволяют судить о том, что динамика основных популяционных показателей (обилия и демографических характеристик) совместно обитающих видов отличается на разных участках нарушенной территории в ходе динамических восстановительных сукцессий. Реакция разных видов сообщества на изменившиеся ус-

ловия обитания в результате воздействия природных явлений неодинакова и связана с различной степенью экологической толерантности симпатрических видов к внешним дестабилизирующим воздействиям.

Сообщество мелких млекопитающих в экологически дестабилизированной среде после воздействия локальных природных катастроф сохраняет устойчивость за счет компенсационных механизмов, проявляющихся в перестройке ценотической структуры за счет перераспределения численности видов в сообществе.

Литературы:

1. Большаков В.Н., Данилов Н.Н. Устойчивость тундровых экосистем в условиях Севера Сибири // проблемы рационального природопользования и контроля качества природной среды Севера Сибири. Якутск, 1979. С. 60-66.
2. Животовский Л.А. Показатель внутривидового разнообразия // Журн. общей биол., 1980. Т. 41, № 6. С. 828-836.
3. Ивантер Э.В. Популяционная экология мелких млекопитающих Таежного Северо-Запада.- М., Наука.- 1975.- 246 с.
4. Ивантер Э.В., Коросов А.Г. Основы биометрии: введение в статистический анализ биологических явлений и процессов. Петрозаводск, 1992.- 168 с.
5. Коли Г. Анализ популяций позвоночных.- М.: Мир.- 1979.- 363 с.
6. Лукьянов О.А., Садыков О.Ф., Бердюгин К.И. К оценке явления избирательности отлова демографических групп лесных полевок // Тез. докл III съезда Всесоюз. териол. об-ва. М., 1982. Т. I. С. 243.
7. Мамбетуллаева С.М. Характеристика пространственной структуры популяций мелких млекопитающих в низовьях Амударьи // Журнал «Аспирант и соискатель», М., Россия, 2012, № 2, стр. 47-48.
8. Мамбетуллаева С.М., Утемуратова Г.Н. Исследование антропогенного воздействия на фауну мелких млекопитающих в низовьях Амударьи // Материалы Международной научной конференции «Мультинаучные исследования как тренд развития современной науки», Киев, Украина, 2013.- с. 70-71
9. Мамбетуллаева С.М., Утемуратова Г.Н. К вопросу изучения экологической структуры популяций мелких млекопитающих в условиях Южного Приаралья // Журнал «Актуальные проблемы современной науки», Москва, Россия, №5(73), 2013.- с. 174-177.
10. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 287 с.
11. Реймов Р. Млекопитающие Южного Приаралья.- Ташкент, ФАН.- 1985.- 95 с.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ АМАРАНТА ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В УЗБЕКИСТАНЕ

Н.Н. Хошимжонова*, Н.Н. Исмоилова

Андижанский государственный университет, Андижан, Узбекистан

***E-mail:** notu.nt@gmail.com

The article presents data on the biologically active components of amaranth varieties introduced in Uzbekistan. Biologically active substances found in various vegetative organs of the plant are widely used in the prevention and treatment of the most common diseases among the population.

Key words: *amaranth, amaranth oil, squalene, Omega-3, Omega-6, Omega-9, gluten*

Лечебные свойства амаранта широко пропагандируются в зарубежной медицине. В Узбекистане впервые в 90-х годах прошлого века некоторые химико-биологические

характеристики амаранта были исследованы И.Р. Аскарковым и Н.Х. Тухтабоевым, но ее химический состав, важные аспекты применения в фармацевтике и медицине до конца не были изучены (То'хтабоев, 1999; То'хтабоев, 1999).

Семена амаранта являются источником масла и сквалена. В настоящее время амарантовое масло участвует в биосинтезе холестерина, в очистке организма от радионуклидов, солей тяжелых металлов; широко используются при лечении инфекционных заболеваний, герпеса, псориаза, витилиго, нейродермита, экземы, атопической дерматита, язве желудочно-кишечного тракта, сахарного диабета, болезни печени, мочеполовой простуды, атеросклероза, анемии, авитаминоза, стенокардии, гипертонической болезни, онкологических и сердечнососудистых заболеваний. Амарантовое масло резко повышает иммунитет, является непревзойденным средством в борьбе с анемией.

Сейчас внимание исследователей к амарантовому маслу резко возросло. Масло амаранта содержит 77 % ненасыщенных жирных кислот, 50 % из которых составляют линолевая и линоленовая кислоты. Витамин Е в виде токоферолов в масле оказывает антиоксидантное действие, обладает свойством снижать количество холестерина в крови. Масло также содержит рутин и витамин Р, обладает противомикробными и фунгицидными свойствами (Хошимжонова и др., 2015; То'хтабоев и др., 2018).

Среди растительных и животных масел амарантовое масло содержит высококачественные биологические активные вещества, даже имеет в 2 раза больше преимуществ, чем масло облепихи по всем показателям, и по этому это масло полезно в комплексном лечении лучевой болезни (Sagdullaev и др., 2018; Умарова и др., 2018).

Не будет ошибкой сказать, что открытие присутствия сквалена в амарантовом масле является одним из важнейших открытий нашего времени.

Это вещество, имеющее особое значение в медицине, было впервые выделено в 1906 году японским ученым Мицумаро Суджимото из печени акулы, обитающей на дне моря (лат. *squalus* – акула). Оказывается, сквален необходим акулам, чтобы выжить в условиях гипоксии (среда с очень низким содержанием кислорода) достаточно глубоко в море.

Сквален, который нужен для фармацевтической промышленности, импортируется из зарубежья, получают сквалена из печени глубоководных акул и китов. Сейчас известно, что это вещество в больших количествах (8%) присутствует в амарантовом масле, и помимо этого масло содержит фитостеролы и другие вещества, обладающие лечебными свойствами, необходимые для здоровья человека.

Сквален можно использовать для профилактики онко- и кардиологических заболеваний, при приготовлении стероидных гормональных препаратов, в косметике.

С 2013 года Андижанские ученые (Узбекистан) приступили к детальному изучению этого уникального лекарственного растения по заказу Координационного комитета по развитию науки и технологий при Кабинете Министров. Были испытаны различные сорта амаранта, имеющиеся в Узбекистане и завезенные из-за рубежа, и отобраны наиболее продуктивные. Исследования, проведенные совместно с учеными Института биоорганической химии и Института химии растительных веществ Академии наук Республики Узбекистан, доказали, что в местные сорта амаранта произрастающих в Узбекистане, богаче полезными биологически активными компонентами.

Предварительные исследования показали, что количество сквалена в масле узбекского амаранта в 8-10 раз выше, чем в печени акулы. Выяснилось, что масло содержит 12% сквалена и ряд других полезных веществ, перечисленных выше. Самое интересное, что было установлено, что количество сквалена, в обогащенном масле достигает 42%, и профессор С.Д. Гусакова из Института растительных веществ считала это важнейшим открытием.

Амарантовое масло, выращенное в Андижане, исследовано методом газовой хроматографии и установлено, что масло богато ненасыщенными жирными кислотами Омега-3 и Омега-6. Это определяет перспективы использования амарантового масла местного производства в качестве уникального лекарственного вещества в медицине.

Когда науке стало ясно наличие фитостеролов и других веществ, внимание к амарантовому маслу резко возросло. Масло амаранта содержит больше ненасыщенных жирных

кислот, чем насыщенных жирных кислот. Витамин Е в виде токоферолов в масле оказывает антиоксидантное действие, обладает свойством снижать количество холестерина в крови. Масло также содержит рутин и витамин Р, обладает противомикробными и фунгицидными свойствами.

Хозяйственное значение амаранта в народном хозяйстве несравнимо. В настоящее время изучаются перспективы экспорта амарантовой муки, листьев, корней и семян вместе с амарантовым маслом в качестве ценных витаминных лекарственных средств (Amaranto, 2012; Gonor, 2007.).

В заключению можно сказать, что полезные свойства интродуцированных сортов амаранта обеспечивают долгосрочную перспективу этому хозяйственно-значимому растению как один из востребованных технических растений в народном хозяйстве:

- Наличие в амаранте сквалена, токотриенолов и масел Омега-3, Омега-6, Омега-9 и других биологически активных веществ полезных при лечении многих заболеваний.
- Масло амаранта широко используется при лечении сердечнососудистых заболеваний и эффективном снижении уровня холестерина.
- Амарант не содержит глютен, можно получить из амаранта безглютеновой муки
- Амарант состоит из высококачественных растительных тканей
- Зерна амаранта можно использовать для приготовления полезного мини-попкорна.

Литературы:

1. То'xtaboyev N.X. Amarant (*Amaranthus hybridus* L.) o'simligini oziq-ovqat manbai sifatida kompleks qayta ishlash istiqbollari. // Farg'ona vodiysi o'simlik, hayvonot dunyosi va ulardan oqilona foydalanish muammolari. Regional anjuman materiallari. Andijon, 26-yanvar 1999. 132-bet.

2. То'xtaboyev N.X. Amarant (*Amaranthus hybridus* L.) moyi ajratib olishdagi chiqitdan pektin moddalari ajratib olish kimyoviy-texnologik ko'rsatkichlarini o'rganish. // Farg'ona vodiysi o'simlik, hayvonot dunyosi va ulardan oqilona foydalanish muammolari. Regional anjuman materiallari. Andijon, 26-yanvar 1999. 117-bet

3. Xoshimjonova N., To'xtaboyeva F., Mo'minov M., To'xtaboyev N.X. Amarantdan shifobaxsh moy ajratib olishni joriy qilish istiqbollari. // "Farg'ona vodiysi biologik xilma-xilligi: dolzarb muammolari va ularning yechimi" respublika ilmiy anjumani materiallari to'plami. Andijon, 2015, 78-80 b.

4. То'xtaboyev N.X., Rustamova G., Ismoilova N., Xoshimjonova M. Amarant kunjarasidan pektin moddalari ajratib olish istiqbollari. // "Tovarlarni kimyosi muammolari va istiqbollari" V Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Andijon, 2018 yil 4-5 sentabr. 77-78 b.

5. Sagdullaev Sh.Sh., Gusakova S.D., Khidoyatova Sh.K., Rakhmanberdieva R.K., Malikova M.Kh., Sanoev A.I., Mukarramov N.I., Muminov M.M. Modern technologies for raw materials processing by the example of amaranth // Abstract CCS 12th National Symposium on Natural Organic Chemistry July 28-31, 2018, Kunming (China). P.32

6. Умарова Ф., Собиров О., Тўхтабоев Н. Использование Амарантового растения как источник кальция. // Вклад Абу Али ибн Сино в развитие фармации и актуальные вопросы фармакологии. Межд. конф. Ташкент, 2018, стр. 37-39

7. Amaranto: Ciencia y Tecnologia. // - Ed. Espita R.E. – 2012. – P. 354.

8. Умарова Ф.А., Тухтахунов К., Муминов М. Перспективы использования Амаранта (*Amaranthus* L.) в фармацевтике. // Международный научный журнал «Общество науки и творчества» SCINCETIME. 2017 г. Стр.344-349

9. Гонор К.В. Оценка эффективности масла амаранта в диетотерапии больных ишемической болезнью сердца и гиперлипотеидемии // дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2007, 24 с

ФАРҒОНА ВОДИЙСИ ШИМОЛИЙ АДИБЛАРИДА *PRIMULA FEDTSCHENKOI* REBEL. (PRIMULACEAE) ТУРИНИНГ ЯНГИ ЎСИШ НУҚТАЛАРИ

Х.Р.Хошимов*, А.Р. Батошов, Б.Қ. Жабборов, Б.М. Тўхтасинов

Наманган давлат университети, Наманган, Ўзбекистон

*E-mail: xushbaxt_2090@mail.ru

The article provides a brief overview of large-scale studies of species of the genus Primula L, a discussion on the need for targeted studies of species of the genus found in the Fergana Valley, including the distribution of the species Primula fedtschenkoi Regel in the botanical and geographical zoning of Uzbekistan based on field research, literature, herbarium specimens stored in the funds, are outlined brief information about this type.

Key words: *Fergana valley, analysis, region, species, genus, range, herbarium, botanical and geographical area, flora.*

Ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикаси флорасини комплекс ўрганиш, янги ўсиш нуқталарини аниқлаш, доривор ўсимлик ресурсларини аниқлаш ҳамда улардан оқилона фойдаланиш, алоҳида аҳамиятга эга бўлган ботаник ҳудудларни аниқлаш ҳозирги куннинг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади. Табиатдаги биотик, абиотик ва антропоген омиллар таъсири натижасида экотизимларда содир бўлаётган трансформация жараёнлари маҳаллий биологик хилма-хиллик, хусусан, турлар таркибини аниқлаш ҳамда ўсимлик дунёси объектларини биоҳужжатлаштириш тадқиқотларига янада катта эътибор қаратиш лозимлигини талаб этади.

Тадқиқот объекти ва методлари.

Мазкур ишлар бевосита олиб борилаётган дала тадқиқотлари ҳамда турлар намуналари сақланаётган йирик фондлар TASH, MW, LE, AA, TJ, FRU ҳамда Самарқанд давлат университети гербарийси фондида сақланаётган намуналар таҳлили асосида қилинди.

Турларнинг номлари “Ўзбекистон флораси 2-том” (2017) (Сеников А.Н. 2017) ва International Plants Names Index (www.ipni.org), The Plant List (www.theplantname.com) бўйича келтирилди. Таксонларнинг муаллифлари “Authors of Plant Names” R.K. Brummit, C.E. Powell (1992) қўлланмаси асосида, турларининг координата нуқталарини аниқлашда Google Earth дастури, тарқалишини акс эттирувчи ГАТ хариталар ArcMap 10 дастури ёрдамида амалга оширилди. Турларнинг Ўзбекистон ботаник-географик районлари бўйича тақсимланиши К.Ш. Тожибаев ва бошқалар (Тожибаев ва бошқ., 2016) томонидан ишлаб чиқилган схема бўйича амалга оширилди.

Мунозара ва олинган натижалар.

Primulaceae Vatsch ex Borkh. оиласининг *Primula* L. туркуми дунё бўйича 520 га яқин турни ўз ичига олади (Федоров 1952; Ковтонюк ва Гончаров 2009; Ковтонюк 2011; Yan et al 2015; Xu et al 2016). Бу туркум вакиллари асосан Шимолий мўтадил иқлим минтақаларида кенг тарқалган бўлиб, айрим туркум вакиллари Африканинг тоғли ҳудудларида, тропик Осиё ва Жанубий Америка ҳудудларида учретишимиз мумкин. Замонавий тадқиқотлар туркум турларининг келиб чиқиш маркази Фарбий Хитой бўлиб, бу ҳудудда туркумнинг 300 тури мавжуд, уларнинг аксарияти Фарбий Sichuan, Шарқий Тибет ва Шимолий-Фарбий Yunnan, асосан Ҳимолай-Ҳенгдуан тоғли ҳудудларига туғри келади (Xu et al 2019). Сўнги 10 йил давомида ўтказилган тадқиқотлар натижасида *Primula* L. туркумининг келиб чиқиш марказидан (Фарбий Sichuan, Шарқий Xizang ва Шимолий Yunnan) фан учун бир неча янги турлар (Xu et al., 2019) рўйхатга олинган. Ўрта Осиёда *Primula* L. туркум турларидан кичик миқдори туғри келади. Ковалевская (1986) бу минтақадан туркумнинг 25 тури учраши ҳақида маълумотлар берган ва сўнги 25 йил мобайнида бу минтақадан 2 та янги тур рўйхатга олинган холос (Туракулов ва Газйбаев 1995; Лазков 2004). Ўзбекистон флорасида эса туркумнинг 13 тури учрайди (Тожибаев К. 2020).

2021 йил 21-мартда Фарғона водийси шимолий қисмида амалга оширилган дала тадқиқоти натижасида туркумнинг *Primula fedtschenkoii* Regel турининг Фарғона водийси Жанубий Чотқол ботаник-географик райони (Тожибаев ва бошқ., 2016) учун илк бор янги ўсиш нуқтаси аниқланди. Худуднинг Чортоқ (Жанубий Чотқол тизмаси, Арбағиш адирлиги. 21.03.2021, Тожибаев К.Ш., Ф.Каримов, Х.Хошимов) ва Янгиқўрғон (Ўнғор тепа. 28.03.2021. Тожибаев К.Ш., Батошов А.Р., Хошимов Х.Р.) туманларидан турнинг янги ўсиш майдонлари топилди. Мазкур худудларда турнинг популяциялар сони 15-18 тадан кам бўлмаган ҳолатда. Янги топилма турнинг ўсиш майдонини сезиларли даражада кенгайтиради. Чунки турнинг асосий популяциясидан (Ғарбий Помир-Олой) 300-500 км узоқликда жойлашганлигидадир.

Ушбу тур ҳақида батафсил маълумот қуйда келтирилган.

Primula fedtschenkoii Regel., in Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 3(1): 133 (1874)

=*Aleuritia fedtschenkoii* (Regel) Soják., in Cas. Nár. Mus., Odd. Prír. 148: 204 (1979 publ. 1980)

Туре. UZBEKISTAN: ZARAVSHAN RANGE. Mountains ChupanAta (2.600'), 18.03.1869, P. Fedtschenko (holotype, LE!, isotypes, TASH!, MW!)

Қисқача ботаник тавсифи. Бўйи 15-30 см га етадиган кўп йиллик ўсимлик. Илдизпо-яси қисқа, калта, қўнғир тусли. Барглари ингичка, чўзинчоқ-обоватли, юмалоқланган ёки бироз учли апексли, барг четлари тишчали. Гулқўрғони бинафша рангли узунлиги 8-12 см бўлиб, мевалари билан 25 см га чўзилади, ингичка. Соябони зич. Гуллари Март-май ойларида гуллаб, мевалайди (Тожибаев, 2020) (1-расм).



Расм (1): *Primula fedtschenkoii* турининг табиий иллюстратсияси (Х. Хошимов).

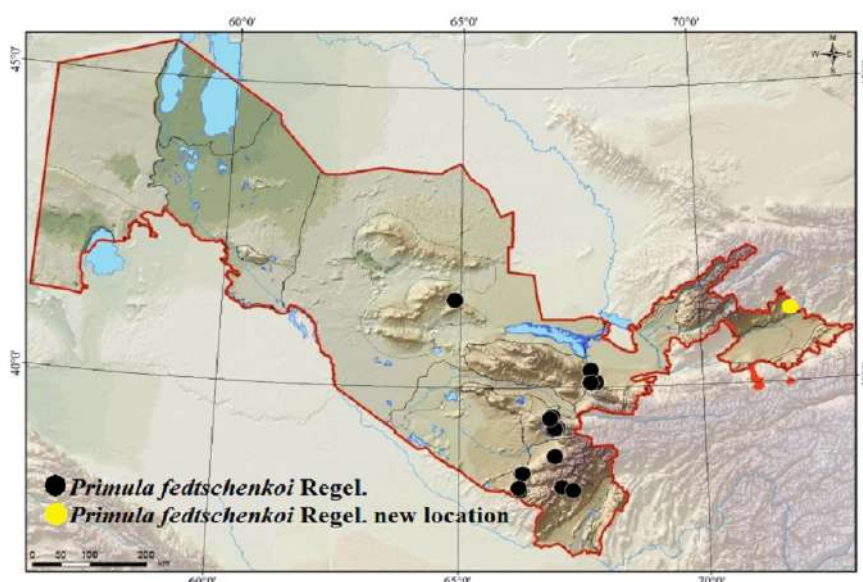
Экологияси. Лёссли ёнбағирларда ва қумли ёнбағирларда, тоғолди ва тоғ этакларида, тоғларнинг ўрта қатламларида ва майда тупроқли ёнбағирликларида (денгиз сатҳидан 700-2200 м) ўсади.

Аҳамияти. Турнинг табиий захиралари дориворлик мақсадлар учун чекланган. Бироқ *Primula fedtschenkoii* Regel. халқ табобатида йўтал, бронхит, фалаж, экзема учун ўсимлик илдизлари ва гулларида ишлатилади. Ўсимликнинг баргларида тайёрланган эритма уйқусизлик учун ишлатилади (Акмурадов ва бошқ., 2019).

Умумий тарқалиши. Эрон, Афғонистон, Ўрта Осиё: Қизилқум, Ғарбий Тянь-Шань, Помир-Олой, Бадхиз. Қозоғистон, Қирғизистон, Тожикистон, Туркменистон, Ўзбекистон.

Мақолада ушбу турни Ўзбекистоннинг ботаник-географик районлари бўйича тақсимланишини амалга оширилди. Фондларда сақланаётган намуналарни ўрганиш натижа баробарида мазкур тур Ўзбекистоннинг ботаник-географик районларида тарқалган: I-5 Кўхистон округи. I-5-а Шимолий Туркистон райони: Туркистон тизмаси. (Санзара дарёси бўйлари, 02.04.1921, Введенский). I-5-б Молгузар райони: Молгузар тизмаси. (Жиззах тоғ ёнбағирлари, 29.03.1913, Андросов 132; Жиззах шахридан Жанубий-Ғар-

бий тоғ ёнбағирлари, 04.05.1921, *Культиасов 146, 148*; Жиззах окр., 01.04.1921, *Коровин 3052, 3057*; окр. Жиззах, Тамерлан дарвозаси, 01.04.1921, *Коровин 3052, 3057*). I-5-с Ургут райони: Зарафшон тизмаси. (Самарқанд, Агалик, 11.04.1923, *студенты*; Аман-Кутан қиш., Юлсай, 06.04.1936, *Никаноров*; Аман-Кутан қиш., Ходжасай, 24.04.1936, *Никаноров*; Аман-Кутан қиш., 25.04.1957, *Никаноров 178*; Аман-Кутан қиш., 25.04.1957, *Эргашев 180*; Тахта-Карача перевали, 11.04.1958, *Введенский, Ковалевская, Чернева 57*; Аман-Кутан перевали, 20.04.1965, *Пряхин*; Аман-Кутан перевали, 28.04.1965, *Пряхин*; Тахта-Карача перевали, 10.04.2012, *Тожибаев*; Аман-Кутан дачаси, Майдансай, 30.04.1912, *Никаноров*; Агалык, 7.04.1941, *Закиров 12*). I-6 Ғарбий Ҳиссар округи. I-6-а Қашқадарё райони: Ҳиссар тизмаси. (Яккабоғ, Ишкент қиш., 20.04.1942, *Арнольд*). I-6-с Бойсун райони: Ҳиссар тизмаси. (Байсунтау, Мачаидарё ҳавзаси 18.04.2012, *Тургинов*; Байсунтау, Аманхана қиш. ҳавзаси, 18.04.2012, *Тургинов 1902*) I-6-в Таркапчиғай райони: Ҳиссар тизмаси. (Гузара тоғидан Жанубий -шарқга, Нагорахана тоғи шимолий ёнбағри, 05.04.1935, *Лепешкин 26,28*; Кызылча қиш., 22.04.1961, *Бондаренко, Бутков 35*). I-4 Нурота округи. I-4-с Принуратинский останцовый район: ПРИНУРАТИНСКИЕ ОСТАНЦЫ (Писталитоғ, 16.04.2012, *Баташов 161*). II-3 Қизилқум округи. II-3-а Қизилқум райони: (Джетымтағ тоғи, 12.04.1914, *Культиасов*). I-2 Фарғона округи. I-2-а Жанубий-Чотқол райони: Чотқол тиз. Наманган вилояти Чортоқ тумани Арбағиш адирлиги, h=1100м 21.03.2021, *К.Ш. Тожибаев, А.Р. Батшов, Х.Р. Хошимов, 63*). Турнинг Ўзбекистоннинг ботаник-географик районларидаги тарқалиш харитаси 2-расмда келтирилган.



Расм (2): *Primula fedtschenkoi* Regel. Ўзбекистоннинг ботаник-географик районларда тарқалиши (Сариқ рангда янги ўсиш нуқтаси кўрсатилган).

Турнинг Ўзбекистоннинг ботаник-географик районлари бўйича тақсимланишини амалга ошириш натижасида, ушбу тур Ғарбий Тиёншоннинг Чотқол тизмасида ҳам ўсиши аниқланилди. Бу эса Фарғона округининг Жанубий Чотқол ботаник-географик районида тўғри келади. Мазкур топилма турнинг ареал борасида илмий янгилик сифатида баҳоланади.

Хулоса қилиб, ҳозирги кунда биологик хилма-хилликни сақлаш, айрим доривор турларни табиий захираларни аниқлаш ва улардан барқарор фойдаланишни йўлга қўйиш, тарқалиши акс эттирувчи харталари яратиш сингари ишларни амалга ошириш илмий аҳамият касб этади. Турнинг Ўзбекистоннинг ботаник-географик районларида тарқалишини аниқлаш ва янги ўсиш нуқталарини топиш келгусидаги тадқиқотлар ва Ўзбекистон флорасининг келгусидаги янги наشري учун хизмат қилади.

Адабиётлар:

1. Hu SM, Kelso S. 1996. Primulaceae. In: Flora of China, vol. 15; 1996. pp. 39-189.
2. Lazkov GA. 2004. New species of *Festuca* L. (*Poaceae*), *Phlomooides* Moench (*Lamiaceae*), *Primula* L. (*Primulaceae*) and *Acantholimon* Boiss. (*Limoniaceae*) from Kyrgyzstan. *Novitates Systematicae Plantarum Vasculares* 36:28-39
3. Акмурадов А., Д. Т. Атаева, Н. И. Кулиева [и др.]. 2019, Этноботанический обзор лекарственных растений Койтендага, применяемых в педиатрии // Молодой ученый. – 2019. № 8 (246). – С.19-25.
4. Ковалевская С.С. 1986. *Primula* L. В: *Conspectus Florae Asiae Mediae*, том-8. Ташкент: Издательство Фан. С.9-17.
5. Ковтонюк Н.К., Гончаров А.А. 2009. Филогенетические отношения в классе первобытные. (*Primulaceae*) Выводится из последовательностей области ITS ядерной рДНК. *Российский генетический журнал* 45 (6): 663-670.
6. Ковтонюк Н.К. 2011. К систематике *Primula* секции *Cortusoides* (*Primulaceae*) во флоре России. *Ботанический журнал* 96 (7): 953-966.
7. Сеников А.Н. 2017, Ўзбекистон флораси 2-том 14 бет Тошкент Навруз наш.
8. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана. *Ботанический журнал* Т. 101. 2016.
9. Tojibaev K., Karimov F, Khassanov F, Sennikov A, Usmonov M. (2020). An updated checklist of *Primula* species (*Primulaceae*) in Uzbekistan. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity* 13:667-678
10. Федоров А.А. 1952. *Primula* L. В: Флора СССР, том 18. Москва, Ленинград: Издание Академия УзССР Стр.111-202.

ФАРҒОНА ВОДИЙСИ ШИМОЛИЙ АДирЛАРИДА ТАРҚАЛГАН *ASTRAGALUS NAMANGANICUS* РОРОВ. МУҲОФАЗАСИ ВА БИОИҚЛИМИЙ МОДЕЛЛАШТИРИШ НАТИЖАЛАРИ

Х.Р. Хошимов*, Р.К. Ғуломов, Ҳ.Ш. Ашуралиев

Наманган давлат университети, Наманган, Ўзбекистан

*E-mail: xushbaxt_2090@mail.ru

*The article presents data on the field studies of the species *Astragalus namanganicus* in 2020-2022, geographical distribution areas of the species, new growth territories were found, a description of the species in accordance with the categories and criteria of the IUCN, as well as conservation measures. The MaxEnt program also performed bioclimatic modelling by combining climatic variables and geocoordinates of a species on the example of several periods (past, present and future) to assess the impact of climate changes on species populations. The simulation results made it possible to identify alternative habitats of the species, predict areas where distribution of the species is expected, consider the contribution of climatic variables affecting the potential distribution of the species, as well as analyzing possible changes in the habitat of the population in climatic condition.*

Key words. *Astragalus namanganicus*, Conservation, IUCN, Maxent, North Fergana.

2020-2023 йиллар давомида амалга оширилган дала тадқиқотлари, мавжуд адабиётлар ва гербарий фондларида (TASH, MW, P, PE, LE) сақланаётган намуналарни инвентаризация қилиш натижасига кўра, Фарғона водийсида *Astragalus* L. туркумининг 54 тури тарқалганлиги аниқланди. 2023-2024 йилларга режалаштирилган мақсадли дала тадқиқотлари давомида тур кўрсаткичи ўзгаришдан ҳоли эмас. Уларнинг 7 тури Ўзбекистон “Қизил китоби”га киритилган ва муҳофаза қилиш учун алоҳида чора-тадбирлар ишлаб чиқилмаган (Қизил китоб, 2019).

Сўнги йилларда, Шимолий Фарғона адирларида амалга оширилган мақсадли тадқиқотлар натижасида *Astragalus namanganicus* Роров турининг янги ўсиш майдонла-

ри аниқланган (дала хисоботлари), аммо Фарғона водийсида аҳоли ва саноат зоналари сонининг ортиши, шаҳарсозлик, яйловларни ўзлаштирилиши, интенсив чорвачилик ҳамда водийда муҳофазага олинган қўриқхоналар ва миллий боғларнинг мавжуд эмаслиги мазкур турнинг жиддий хавф остида эканлигини кўрсатди (Ғуломов, 2022). Мазкур турни муҳофаза қилиш, Қизил китобнинг янги нашрига тавсия этиш учун Халқаро Қизил китоб (IUCN) тоифалари бўйича баҳоланди ҳамда келажакдаги тарқалиш майдонларини аниқлаш мақсадида биоиклимий моделлаштирилди. Олинган натижалар турни сақлаб қолишда долзарб илмий-амалий аҳамиятга эга.

Материал ва метод. Машрутли дала тадқиқотлари 2020-2022 йиллар давомида Фарғона водийсининг шимолий адирларида амалга оширилди. MaxEnt усули ёрдамида турларни келажакдаги потенциал тарқалиши ва биоиклим омиллари таъсирини илмий прогноз қилиш тегишли методик тавсиялар асосида амалга оширилди. (Phillips ва бошқ., 2008; Olopona ва бошқ., 2019). 2020–2022 йилларда амалга оширилган дала тадқиқотлари ва гербарий намуналари асосида баҳоланган турнинг 10 ортиқ GPS координаталаридан фойдаланилди, яроқсиз намуналар ва такрорий маълумотлар олиб ташланди. Гербарий намуналаридаги ўсиш нуқталарини акс эттирувчи географик координаталари Google Earth Pro 7.1 дастури ёрдамида. Амалга оширилган тадқиқот натижаларида баҳоланган турнинг моделини олиш учун логистик чиқиш форматидан фойдаланилди. Турларни тарқалишига сабаб бўлувчи асосий ва ўзгарувчан атроф-муҳит омиллари ҳиссаси Jackknife тест натижаларига кўра баҳоланди

Иқлим ўзгарувчилари ҳақидаги маълумотлар WorldClim v2.1 маълумотлар базасидан (фазовий пикселлари 2.5 дақиқалик (экваторда~4.64 km²)) юклаб олинди (www.worldclim.org). Улар ойлик ҳарорат, ёғингарчиликдан иборат 19 та (Bio1-Bio19) биоиклим ўзгарувчисини ва эдафик омилларни ҳам (баландлик) ўз ичига олади.

Махент дастурида олинган натижалар ArcGIS 10.6.1 дастури ёрдамида биоиклимий моделлаштириш хариталари тайёрланди.

Амалга оширилган тадқиқотларнинг давоми сифатида Фарғона водийсида тарқалган *Phlomooides* туркумига оид эндем, камёб турларни келажакдаги (2061-2080) потенциал тарқалиши ва ўсиш муҳитининг яроқлилик кўрсаткичинини баҳолаш мақсадида биоиклимий моделлаштириш амалга оширилди. Бунда CCSM5 иқлим моделининг RCP (вакиллик концентрация йўли) иқлим сценарийларидан (RCP 2.6 2070 (ssp1-2.6), RCP 8.5 2070 (ssp5-8.5)) фойдаланилди. IPCC бешинчи ҳисоботида (AR5) кўра, йиллик ўртача ҳаво ҳарорати RCP 2.6 (2061–2080) сценарий бўйича 0,4–1,6 °C га, RCP 8.5 (2061–2080) сценарийси бўйича эса 1,4–2,6 °C оралиғида кўтарилиши таъкидланган.

Турларга бўлаётган таҳдид мақомини баҳолаш IUCN тоифаларини B (B1, B2) ва C (C2) мезонлари (ЕОО ва АОО) асосида амалга оширилди (www.iucnredlist.org). IUCN бўйича баҳоланган турларнинг GPS координаталари CSV файл кўринишига ўтказилди ҳамда GeoCAT харитаси онлайн дастур (www.geocat.kew.org) ва Bachman методик тавсияси асосида тайёрланди (Bachman ва бошқ. 2011).

Натижалар. ***Astragalus namanganicus* Popov.** in Byull. Sredne-Aziatsk. Gosud. Univ. 14: 140 (1926)

<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:478802-1>

Тип: Наманганский у. В холмах Пахталык-куля. 4.05.1925, А.Солткина (TASH)

Ушбу тур *Bucharica* В. Fedtsch. Секциясига тегишли бўлиб, Фарғона водийсининг (Тян-Шан ва Помир-Олой этаклари: Наманган шаҳри, Учқўрғон, Андижон, қишлоқлари Жалолобод: Тошқўмир Майли суу ва Сузакда) тор тарқалиш ареалига эга (Камелин Р.В. ва бошқ. 1981). *A. namanganicus* турга энг яқин тур *A. brachyrachis* бўлиб, баргларининг 4-6 жуфт бўлиши ва дукакларининг оқ тукли бўлиши билан фарқ қилади. Ҳозиргача Марказий Осиё гербарийсида (TASH, FRU) мазкур турнинг бир нечта намуналари мавжуд. Бунинг сабаби мавжуд популяцияларнинг озлиги ва тарқалиш майдонининг торлиги билан ифодаланган. Лекин 2020-2022 йилларда мақсадли олиб борилган дала тадқиқотлари натижасида Поп туманининг (Уйғурсой, Чап адирлари. Поп шаҳридан 7-8 км Шимолий Ғарбий томон, тош шағалли. 19.05.2021. *Хошимов Х*, 40.876149°N, 71.013262°E) ва

Тўрақўрғон (Ёртепа адирлигиб Тўрақўрғон ИЭС дан 2-4 км шимолий ғарбга. 25.03.2022. Хошимов Х.Р. 41.020951°N, 71.419905°E) ҳудудларидан турнинг янги ўсиш майдонлари топилди. Мазкур ҳудудларда турнинг популяциялар сони 15-22 тадан кам бўлмаган ҳолатда. Янги топилма турнинг ўсиш майдонини сезиларли даражада кенгайтиради. Чунки Тўшқўмир ҳудудидаги популяциядан тахминан 60-105 км ҳамда Наманган шаҳардан 19-50 км узоқликда жойлашган.

Мақоми: EN Жануби Чотқол тизмасининг камёб эндем ўсимлиги.

Умумий тарқалиш майдони: Ўзбекистон: Наманган вилояти жанубий Чотқол (Чуст-Поп адирлиги (Чап), Наманган шаҳар, Чортоқ ва Уйчи адирликлари) тизмаларида тарқалган. Ўзбекистондан ташқари Қирғизистон: Жалолобод: Тошқўмир Майли суу ва Сузак адирликларида учрайди (1-расм).

Экологияси. Адир минтақасининг гипсли, тошлоқ, ранг-баранг қияликларда ва тоғ этакларида ва тоғларнинг пастки камарида сел оқимлари каналлари бўйлаб ўсади.

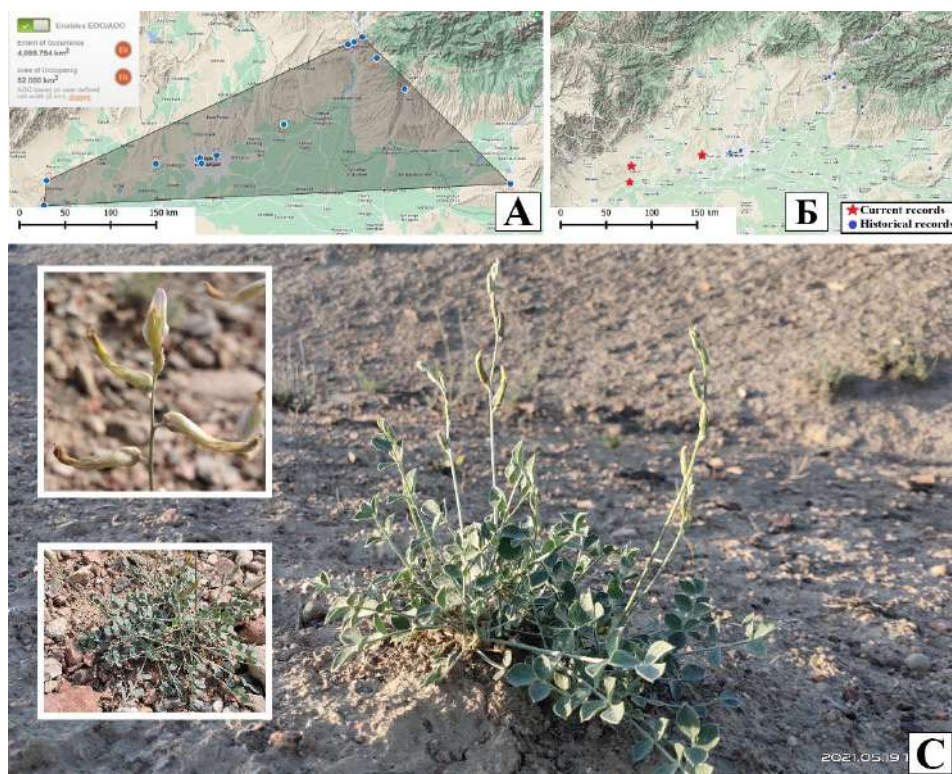
Кўпайиши. Уруғидан кўпаяди.

Маданийлаштирилиши. Бу ҳақда маълумот йўқ.

Халқаро (IUCN) Қизил рўйхат тоифлари бўйича таснифи. EOO=4,099.754 км², AOO=52 км² эканлиги аниқланди. Юқоридаги келтирилган кўрсаткичлар инobatга олган ҳолда, тур Табиатни муҳофаза қилиш халқаро иттифоқи (IUCN) томонидан ишлаб чиқилган Endangered (EN) тоифасини B1ab(i)+B2ab(ii,iii) мезонлари билан баҳоланди.

Ареалининг ўзгариш сабаблари. Чорва молларини тартибсиз боқилиши, ерларни ўзлаштирилиши ва чўлланиш.

Муҳофаза чоралари. Турнинг популяцияси тарқалган ҳудудларда шаҳарсозлик, қишлоқ хўжалиги учун ерларни ўзлаштириш ҳамда чорва молларини бетизим ўтлатиш тур сонининг камайишига олиб келмоқда. Шунинг учун табиатда ўсиб турган тупларини назорат остига олиш ҳамда турни *in-situ* ва *ex-situ* шароитда сақлаб қолиш ва уруғлик банкларини яратиш лозим.

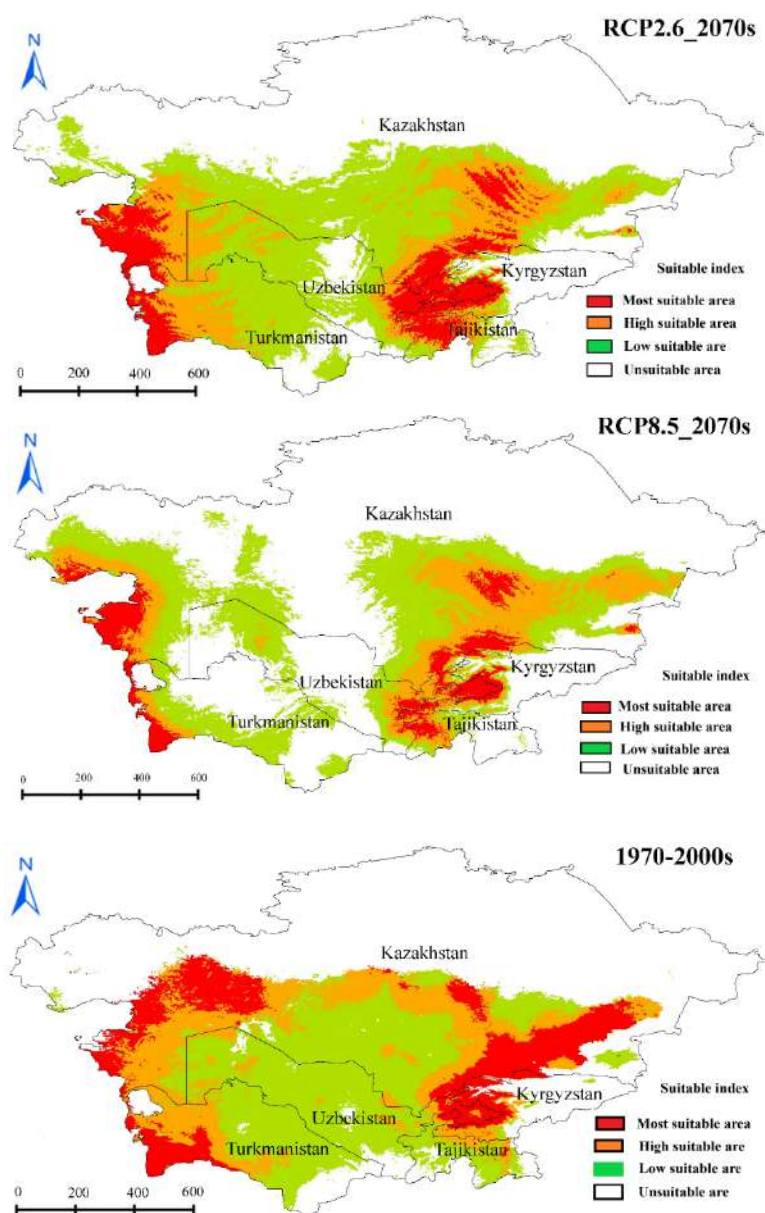


Расм (1): *Astragalus namanganicus* турнинг А) геофазовий таҳлили; Б) географик тарқалиши ва янги ўсиш майдони; С) табиий иллюстрацияси

Саноат ривожланиши даврида (1970–2000) иқлимнинг кескин антропоген ўзгариши тур ареалига чекловчи таъсир қилишига қарамай, турнинг экологик нишаси Марказий

Осиёни Каспий денгизи атрофлари, Қозоғистон республикасини тоғли майдонларида тарқалиши мумкинлигини кўрсатди. Аммо мавжуд адабиётларда турнинг шу ҳудудларда учраши қайд этилмаган.

Саноат ривожланиш давридан бошлаб RCP 2.6 2070 иқлим сценарийси остида турнинг юқори ва ўрта яроқли тарқалиш майдони қисқариб боришини кўрсатди (Лекин моделлаштиришда келтирилган ҳудудлар ҳозирги тарқалиш ареалидан бир неча баробар катта саналади). Ўрта даражадаги яроқли ҳудудларни асосий майдони Қозоғистон теккислик қисмлари ва Ғарбий Тиён-Шон билан боғлиқ. RCP 8.5 2070 иқлим сценарийси эса RCP 2.6 2070 иқлим сценарийси бўйича юқори ва ўрта яроқли ҳудудлар майдони қисқариб боришини кўрсатди (2-расм).

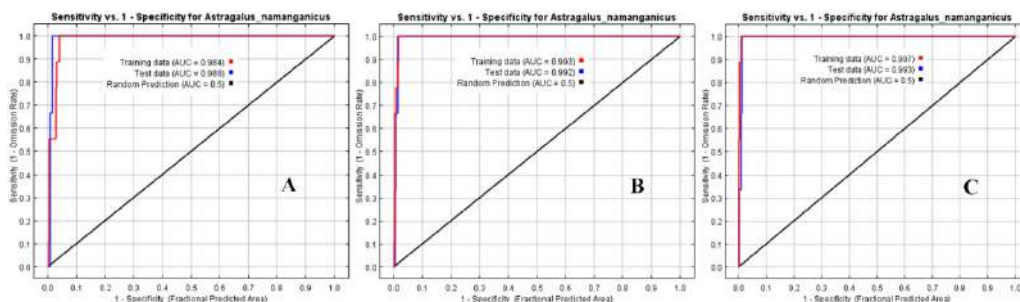


Расм (2): *Astragalus namanganicus* турининг келажакдаги потенциал тарқалиш майдонларини биоиклимий моделлаштириш натижалари

(Изоҳ: Қизил рангда - турнинг келажакда ўсиш учун яроқли ҳудудлар, сариқ ранг – ўрта даражада яроқли, яшил ранг – яроқлик кўрсаткичи паст ҳудудлар ва оқ ранг – яроқсиз ҳудудлар саналади).

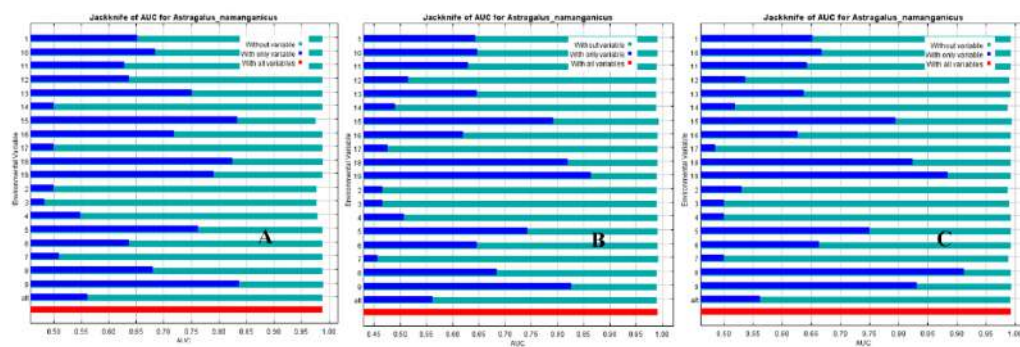
MaxEnt моделининг тахминий башорат қилиш аниқлиги AUC (эгри чизиқ остидаги майдон) қийматига кўра баҳоланди. Унга кўра моделнинг (AUC – ўқув маълумот-

лари) умумий ҳисобда юқори аниқлик (A; 1970-2000s=0.984; B; RCP2.6_2070s=0.993; C; RCP8.5_2070s=0.997) даражасига эга эканлигини кўрсатди (3-расм).



Расм (3): MaxEnt моделининг тахминий башорат қилиш аниқлиги

Атроф-муҳит ўзгарувчиларининг тақсимоотидаги аҳамияти MaxEnt дастуридан фойдаланган ҳолда *Jackknife* тести орқали таҳлил этилди ҳамда турларнинг тарқалишига таъсир қилувчи асосий экологик омиллар аниқлани. Саноат ривожланиш давридан бошлаб RCP2.6_2070 иқлим сценарийси остида энг иссиқ ойнинг максимал ҳарорати (Bio5), қуруқ чоракнинг ўртача ҳарорати (Bio9), ёнғингарчиликнинг мавсумийлиги (Bio15), энг иссиқ чоракдаги ёнғингарчилик (Bio18) ва энг совуқ чоракдаги ёнғингарчилик (Bio19) турнинг юқори ва ўрта яроқли тарқалиш майдони кенгайиб боришини кўрсатди. Жумладан, Помир-Олой, Ғарбий-Тиёншон, Жунгар Олатоғи ҳамда Каспий олди ҳудудларини яроқли даражаси юқори бўлган майдонлар сифатида келтириш мумкин. Ўрта даражадаги яроқли ҳудудларни асосий майдони Қозоғистон ва Туркменистон теккислик қисмлари билан боғлиқ. RCP8.5_2070 иқлим сценарийси эса юқори ва ўрта яроқли ҳудудлар майдони қисқариб боришини кўрсатди ҳамда юқорида ифодаланган биоиклим омилларига қўшимча равишда (Bio8) иссиқ чоракнинг ўртача ҳарорати ҳам таъсир кўрсатади (4-расм).



Расм (4): *A.namanganicus* учун экологик омил бўйича Jackknife синови натижалари.

Хулоса. *A.namanganicus* маълумотлари шуни кўрсатадики, турнинг юқори ва ўрта яроқли тарқалиш майдони Помир-Олой, Ғарбий-Тиёншон, Жунгар Олатоғи ҳамда Каспий олди ҳудудлари эканлиги аниқланган. Бундан ташқари тур ўзининг ҳозирги экологик нишасини ҳам сақлаб қолмоқда. Бироқ мазкур турни ҳозирги кунда муҳофазага олиш лозимлиги аниқланган. Бунга сабаб турнинг ҳозирги ўсиш майдонларида антропоген омилларнинг таъсири ниҳоятда йуқори. Ушбу тур учун мақбул бўлган иқлим омиллари, таъкидланганидек, етарли ҳарорат ва йиллик ёнғингарчиликдир. Симуляция натижалари ноёб ва йўқолиб бораётган турларни таҳлил қилиш, уларни узоқ муддатли мониторинг қилиш ва турларнинг экологик мақбулликни аниқлаш учун ишлатилади. Турларнинг экологик оптимумини аниқлаш келажакда ушбу турларни муваффақиятли жорий этиш имконини беради. Бундан ташқари, ноёб ва йўқолиб бораётган турлар тўғрисидаги маълумотлар маҳаллий Қизил китобларнинг келажакдаги нашрларида қўлланилади.

Адабиётлар:

1. Фуломов Р.К. Фарғона водийсида тарқалган *Phlomoides* Moench туркуми (таксономияси, географияси, экологияси ва муҳофаза чоралари): Дисс. б.ф.ф.д.– Тошкент, 2022. – 200 б.
2. Ўзбекистон Республикаси «Қизил китоби». 2-томли, Тошкент: Chinor ENK, 2019. Т.1. – 16-69 б.
3. Olonova, M.V. and Gudkova, P.D. Creating a Bioclimate Model of Species. Methodical Instruction on Assignment and Their Implementation for Practical Work T., 2017. – 4-15 p.
4. Phillips, S.J., Anderson, R.P. and Schapire, R.E. Maximum Entropy Modeling of Species Geographic Distributions. *Ecological Modeling*, 2006. 231-259 p.
5. Bachman S, Moat J, Hill A, de la Torre J, Scott B Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys*, 2011. 150: – 117-126 p.
6. <https://www.worldclim.org/>
7. <https://www.geocat.kew.org/editor>
8. <http://www.iucnredlist.org>.

НИНАЧИЛАРНИНГ БИОЭКОЛОГИЯСИ ВА УЛАРНИНГ ТАРҚАЛИШ АРЕАЛИ

А.К.Хусанов, М.Д.Ғанижонов*, М.М. Бегижонova

Андижон давлат университети, Андижон, Ўзбекистон.

*E-mail: diyorbekganijonov03@gmail.com

This article provides information about the common species of *Calopteryx virgo* in the Fergana Valley, in particular, their ecology, living conditions, and physiological processes relate

Key words: Odonata, larva, ecology, migration, diapauza, facet, Population.

Ниначилар ҳашаротлар синфининг (Insecta, Odonata) туркумларидан бири. Гавдасининг узунлиги одатда 14-120 мм, қанотлари 90 мм гача бўлади. Фасеткали кўзлари ҳаракатчан, бошининг катта қисмини эгаллайди. Мўйловлари калта, кўзга аранг кўринади. Асосан, тропик ҳудудларда, сув ҳавзалари яқинида учрайди. Вояга етган ниначилар йиртқич бўлиб, ҳашаротлар билан озиқланади. Ўлжасини ҳавода тутаяди. Йирик ниначилар личинкаси итбалиқлар ва балиқ чавоқларига ҳужум қилиши мумкин. Тўлиқсиз ўзгариш орқали ривожланади. Ҳавода уруғланади (ЎзМэ, 2000).

Фарғона водийсидаги жанубий туманларда *Calopteryx virgo* тури кенг тарқалган бўлиб, у бошқа ниначилардан ўзига хос кўриниши билан ажралиб туради, унинг ранги яшил порлоқ кўзлари мураккаб фасеткали тузилишга эга. Бу тур асосан қирғоқлардаги ўсимликлар атрофида яшайди.



Расм: А – *Calopteryx virgo*, кўзги ниначи Б – ниначинининг яшаш жойи

Олиб борган тадқиқотларимиз натижасига кўра, ниначилар илиқ ҳаво шароитида яхши яшаб кўплаб насл қолдира олади. Куз фаслида, ҳаттоки, қишнинг илиқ кунларида ҳам учратиш мумкин. Ниначининг личинкаси чиқиндили сувлар ховузларида ўсадиган ўт ўсимликларнинг остки қисмига қўйилган тухумлардан ривожланади. Личинкалар вояга етмаган ниначилар саналиб, уларнинг айрим ривожланиш фазаларини нимфалар деб аташ ҳам мумкин. Ниначиларнинг аксари қишни личинка кўринишида ёки тухум шаклида ўтказади. Одатда, катталари (имагалари) тухум қўйиб бўлгандан сўнг нобуд бўлади ва ёшлари сув сатхидан пастда қишлайди, баъзи ниначилар миграция (кўчиб кетади) қилади (Борисов, 2002).

Масалан шимолий ярим шарнинг ниначилар гуруҳи ўзига хос ҳаёт стратегияси билан ажралиб туради, баҳорда жинсий етук имаголар ўзлари яшаб турган жанубий томонлардан (тропик субтропик минтақалардан) мўътадил иқлим минтақаларига кўчиб кетади. У ерда янги авлод туғилиб, атиги 2-3 ой ичида етук имаголарга айланади. Кузда эса ёзги авлод вакиллари жануб томонга кўчиб кетишади, эҳтимол у ерда кўпайишади ва личинкалари иссиқроқ муҳитда қишлайдилар. Шу зайлда ниначилар ўз насл давомийлигини сақлаб қолишади. Лекин, шундай турлар ҳам борки, уларнинг популяциясида баъзи индивидлар ўтроқ яшайди, баъзилари эса кўчиб юради. Аксарият ниначилар личинка сифатида қишлайдилар. Личинка сифатида қишланишнинг афзаллиги шундаки, ниначи харакатланиши ва озикланиши мумкин. Бундан шуни англаш мумкинки, у қиш давомида ўсишда давом этиши мумкин. Шунингдек, шароит ёмонлашса, жойларини ўзгартириши ҳам мумкин. Яна кўп ниначилар қишни тухум ҳолатида ўтказади. Бу тухумлар одатда ёзнинг охирида имаголар жуфтлашгандан сўнг қўйилади. Ниначиларнинг баъзи турлари тухумларини тўғридан-тўғри сувга қўйишлари мумкин, у ердан сув тубига чўкиши ёки сув остидаги ўсимликларга бирикиб олишлари мумкин. Масалан урғочи ниначилар тухумларини ўсимликларда хосил қиладиган ёриқларга қўйишади. Ушбу тухумлар қиш уйқусининг бир тури бўлган диапаузага (ривожланишни маълум бир вақтга тўхтатади) киради ёки личинкага айланади (Сивцева, 2015).

Хулоса сифатида таъкидлаш мумкинки, ниначилар озуқа занжирининг муҳим компоненти ҳисобланиб, биохилма-хилликда ўзига хос ўрин тутади. Муҳофазага олинган турларига нисбатан оқилона муносабатда бўлиш мақсадга мувофиқ.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон Миллий энциклопедияси. Биринчи жилд. (Тошкент, 2000 йил)
2. Борисов С.Н. Куда и зачем летят стрекозы. Лицом к природе.(Энтомология. 2002. Август.2015, №3.) 107-111-б
3. Сивцева Л.В. О сезонной активности стрекоз (Odonata) в центральной Якутии журнал (Наука и образование, Август.2015, №4.) 138-141-б

ПАРДАҚАНОТЛИЛАР (НУМОНОРТЕРА)НИНГ БИОЭКОЛОГИЯСИ ВА ХЎЖАЛИК АҲАМИЯТИ

А.К. Хусанов, М.Л. Суюнбоева, Ш.Содиқжонова, М.В. Исмоилов*

Андижон давлат университети, Андижон, Ўзбекистон
*E-mail: muhammadjonismoilov@gmail.com

This thesis presents information about the bioecology and economic importance of some species of birds.

Key words: bees, wasps, wasps, hornets, ants.

Пардақанотлилар – хилма-хил ва кенг тарқалган ҳашаротлар туркумларидан бири. Дунё бўйича уларнинг турлари 150 мингдан ортиқ. Пардақанотлиларнинг қанотла-

ри шаффоф, тўрсимон томирланган, яъни қанотлардаги бўйлама ва кўндаланг томирлар ўзаро кесишиб катакчаларни ҳосил қилади. Олдинги қанотлари орқа қанотларига нисбатан анча йирик бўлади. Тубан пардақанотлиларнинг оғиз органлари кемирувчи, юксак пардақанотлиларники – кемирувчи-яловчи оғиз органи ривожланган. Тўлиқ ўзгариш билан ривожланади. Эркак пардақанотлилар гаплоид тухумлардан, урғочилари уруғланган диплоид ёки уруғланмаган тухумлардан ривожланади. Пардақанотлилар кўпчилик турларининг қуртларида оёқлар бўлмайди. Лекин арракашларнинг “сохта қуртлар”ида уч жуфт кўкрак оёқлари билан бирга 6-8 жуфт қорин оёқлари ҳам бўлади. Ғумбаклари эркин типда тузилган. Пардақанотлиларнинг нерв системаси мураккаб тузилган. Бу туркум вакиллари қорин бўлимининг кўкрак қисми билан қай тарзда бирикишига биноан - *ботиқ қоринлилар* ва *хипча беллилар* кенжа туркумларига ажратилади.

Биринчи кенжа туркум вакилларида қорин бўлимининг биринчи бўғими кенг юза орқали кўкракка бирикади. Буларга, арракашлар ва шохдумлилар киради. Иккинчи кенжа туркум хипча беллилар қорин бўлими кўкракка “бел” деб аталадиган ингичка бўғим орқали бирикади. Бел қорин бўлими иккинчи бўғимининг ингичкалашувидан ҳосил бўлади. Буларга, арисимонлар, сариқ арилар, чумолилар, яйдоқчилар, бўртма ясарлар ва бошқа пардақанотлиларни ўз ичига олади (Корчагин, 1971).

Арракашлар - Tenthredinidae оиласидаги урғочи ҳашаротларнинг аррага ўхшаш тухум қўйгичи бўлади. Улар тухум қўйгичи ёрдамида ўсимлик тўқимасини арралаб тухум қўяди. Ўсимлик тўқималарида озикланувчи қуртларининг кўкрак қисмида ҳақиқий қорин қисмида эса сохта оёқлар ривожланган бўлиб, “сохта қуртлар” дейилади.

Шохдумлилар (Siricidae)- оиласи вакилларининг кейинги қорин бўғимида узун қаттиқ ўсимтаси бўлади. Личинкалари ўсимликларнинг ёғочлик қисмига зиён келтиради.

Яйдоқчилар (Ichneumonidea) - катта оиласи личинкалик даврида турли ҳашаротлар ва баъзан ўргимчаксимонларда паразитлик қилувчи ҳашаротларнинг бир неча оилаларини бирлаштиради. Урғочи яйдоқчилар қоринининг учки қисмида ипга ўхшаш тухум қўйгичи бўлади. Тухум қўйгичи ёрдамида яйдоқчилар ўз тухумини ўлжаси танасига қўяди. Айрим турлари ҳатто ўсимлик тўқимаси ичида яширин яшайдиган ҳашаротлар личинкасини ҳам топиб, жароҳатлаш хусусиятига эга.

Чумолилар (Formicidae) оиласи вакиллари бошқа пардақанотлилардан қорни кўкрак бўлимига 2 бўғимли ингичка пояча (бел) билан қўшилганлиги, боши йирик, жағлари кучли бўлиши билан ажралиб туради. Чумолилар жамоа бўлиб яшайди. Уларнинг оиласи бир неча минг, ҳатто миллионлаб индивидлардан таркиб топган. Индивидлар орасида бир неча она чумолилар, ўнлаб эркак чумолилар ва бир неча минглаб ишчилари бўлади. Одатда чумолиларнинг қанотлари бўлмайди. Лекин эркак ва урғочи чумолилар кўпайиш даврида қанот ҳосил қилади (Корчагин, 1987).

Арисимонлар (Apidae) оиласига кирувчи ҳашаротларнинг танаси тукчалар билан қопланган. Орқа оёқларидаги панжасининг биринчи бўғими кенгайиб, гул чангини йиғишга мослашган махсус чуқурча - “саватча”ни ҳосил қилади. Оғиз органларининг тузилиши ҳам гул нектарини сўришга мослашган. Қуртларини нектар ва гул чанги билан боқади. Бу оиланинг кенг тарқалган турларига мисол қилиб асалари, тукли арилар ва арракаш ариларни келтириш мумкин. *Megachile rotundata* беда баргини кесувчи ари, дунёнинг турли минтақаларида учровчи Европа асаларисидир. Ёлғиз ари тури сифатида у колониялар қурмайди ва асал сақламайди, лекин беда, сабзи, бошқа сабзавотлар ва айрим меваларни жуда самарали чанглатувчиси ҳисобланади.

Асалари, (*Apis mellifera* Л.) – арилар оиласининг бир тури. Асалари ватани Жанубий Осиё ҳисобланади. Ҳозирги даврда жанубий кенгликлардан чекка Шимолгача тарқалган. Асаларилар, асосан оила бўлиб яшайди. Бир оила бир она, бир неча минг ишчи ва бир неча юз эркак асаларидан иборат. Она асалари танаси узунлиги 20-25 мм, вазни 200-250 мг, баҳордан кузга қадар тухум қўяди ва оилани бошқариш вазифасини бажаради. Қаноти танасининг ярмини қоплайди, нектар, гул чангини йиғувчи аппаратининг йўқлиги билан фарқ қилади. Она асаларининг жинсий аъзолари ривожланган. 5 йилгача яшайди (тажрибали асаларичилар оналари ҳар икки йилда янгилаб турадилар). Бир

суткада 2-2,5 мингтагача тухум қўяди. Оталанган тухумлардан 21 кунда ишчи асалари, оталанмаган тухумлардан 24 кунда эркак асалари чиқади.

Асалари оила аъзоларининг хизмат фаолияти ўзаро боғлиқ бўлганидан уларнинг бирортаси ҳам ўзича мустақил ҳаёт кечира олмайди. Зотлари: Ўрта Россия ўрмон (қорамтир) асалари зоти – энг кўп тарқалган зотларга киради. Асаларилари йирик, асалдорлиги юқори, совуққа чидамли, ҳар бир оиладан 100 кг гача асал олиш мумкин. Кавказ (Грузия) тоғ-қўнғир асалари зоти (*Asalari cavcasica*) – асосан, Закавказ, Ўрта Осиёда тарқалган. (Корчагин, 1971).

Vespa orientalis - катта ижтимоий ари, тана узунлиги 19-32 мм (урғочилари каттароқ, эркаклар ва ишчилар кичикроқ). Тана ранги занглаган қизил, юзида ва қориннинг турли қисмларида кулранг-сарик белгилар мавжуд. Баҳорда, уруғлантирилган ёш маликалар жуфтлашгандан кейин онанинг инига қайтиб келмайди, балки фақат мос бўшлиқларда қишлайди.

Apis dorsata – гигант асалари, Жанубий ва Жануби-Шарқий Осиё асаларилари бўлиб, асосан Непалдаги Тераи каби ўрмонли худудларда учрайди. Улар одатда тахминан 17-20 мм узунликда. Уялар, асосан, очиқ жойларда, ердан узоқда, масалан, дарахт шохларида, қоя тошлар тагида, баъзан биноларга уя қуради

Scolia hirta – катта ари, эркак танаси узунлиги 16-22 мм, урғочиси 13-18 мм. Тана қора рангга бўялган, сийрак, лекин нисбатан узун, туклар билан қопланган. Қанотлари тунли-қуюқ рангга эга. Эркакларининг антенналари - 13 сегментдан иборат - урғочиларига қараганда узунроқдир (12 сегмент). Бундан ташқари, эркакларининг қорин учидан учта катта умуртқа поғонаси бор.

Vespula vulgaris – тана қора, кўкракда сарик доғлар ва қорин бўшлиғида кенг сарик жойлар мавжуд. Ўрта катталиқдаги тур, ишчиларининг узунлиги 12-14 мм, урғочи - 18 мм. Ёзнинг охирида барча ҳақиқий арилар орасида умумий турлар сони бўйича устунлик қилади (Корчагин, 1987).

Пардақанотлиларнинг хўжалик аҳамияти. Пардақанотлиларнинг хўжалиқдаги аҳамияти беқиёс. Кўпчилик арисимонлар гул нектари ва чангини йиғиш билан ўсимликларни чанглатиб ҳосилдорликни оширади. Бир қанча ўсимликлар, асосан арилар ёрдамида чангланади. Ҳашаротларнинг йиртқич ва паразит ҳайвонлари – энтомофаглар дейилади. Сарик ўрмон чумолиси ўрмон зараркунандаларини кўплаб қиради. Ҳашаротлар тухуми ва қуртларида паразитлик қилувчи яйдоқчилар табиатда зараркунанда ҳашаротлар сонини чеклаб туради. Зараркунандаларга қарши кураш мақсадида паразит энтомофаглардан трихограмма ва габробракон яйдоқчиси биологаторияларда кўпайтирилади. Сарик фиръавн чумолиси хонадонларда ширинлик ва ёғда пиширилган маҳсулотларни, қир чумолиси омбордаги донларни еб, қора боғ чумолиси ширалар ажратган суюқликни ялаб, уларга катта зиён етказилади.

Асаларичилик. Асаларичилик – қишлоқ хўжалигининг энг қадимги тармоқларидан бири. Асалнинг таркиби тез ҳазм бўладиган карбонсувлардан иборат. Асал ҳар хил тузлар, минераллар, фермент ва витаминларга бой, антибиотик хусусиятга эга бўлиб, микробларини нобуд қилади. Асалдан яраларни даволашда, турли касалликларда парҳез овқат сифатида, оғир касалликлардан сўнг қувватлантириш, шамоллаш ва ичак касалликларини даволашда қўлланилади. Асалари захари бод ва нерв касалликларини даволаш, организм тонуси ва иш қобилиятини оширишда фойдаланилади. Тиббиётда асалари муми - прополис ва асалари сутидан ҳам фойдаланилган (Муродов, 1986).

Адабиётлар:

1. Корчагин В.Н. – Вредители и болезни плодовых и ягодных культур // Москва: 1971 г. Издательство «Колос».
2. Корчагин В.Н. – Защита растений от вредителей и болезней на садово-огородном участке // Справочник // Москва: 1987 г. ВО «Агропромиздат».
3. Олимжонов Р.А. Тошкент 1977. Ўқитувчи наشريёти
4. Муродов С.А. Умумий энтомология. Тошкент 1986.

ПИСТА (*PISTACIA VERA* L.) ЎСИМЛИГИ ЭНТОМОКОМПЛЕКСИ, БИОЭКОЛОГИЯСИ ВА ХЎЖАЛИК АҲАМИЯТИ

А.К. Хусанов, М.Л. Суюнбоева, Ш. М. Содиқжонова*, М.В. Исмоилов

Андижон давлат университети, Андижон, Ўзбекистон

*E-mail: sodiqjonova01@adu.uz

This thesis presents information about the morphology, bioecology and economic importance of the pistachio plant and some insects that damage it.

Key words: *Pistachio, pistachio frugivorous, gray longnose, matchless silkworm, coccids.*

Хандон писта – пистадошлар оиласига мансуб бута ёки дарахтлар туркуми, ёнғоқмевали дарахт, бўлиб, йигирмадан ортиқ тури маълум. Жанубий Европа, ғарбий, Ўрта ва Шарқий Осиёда, Шимолий, Шарқий Африка ва Марказий Америкада ўсади. Ўрта Осиёда ёввойи ҳолда ўсадиган чин писта (*Pistacia vera*) ва тўмтоқ баргли писта (*Pistacia mutica*) турлари бор. Бўйи 2,5-10 м, шох-шаббаси тарқоқ, 10-12 м кенгликда.

Писта икки уйли ўсимлик, 40°C совуққа чидайди, 300 йилгача яшайди. Апрель-май бошларида дастлаб эркак, сўнгра урғочи дарахтлари гуллайди, гули мураккаб рўваксимон тўпгулдан иборат, шамол ёрдамида чангаланари. Меваси бир уруғли данак (писта), август-сентябр ойларига бориб пишади. Қобиғи юпка, қаттиқ, етилганда баъзан учидан ёрилади. Мағзи яшил, мазали, таркибида 63% гача мой, 22% оқсил, 7% гача углеводлар, В гуруҳи витаминлари, А провитамини бор. Писта асосан, қовурилган ҳолда ейилади, қандолатчиликда ишлатилади. (Ўсимликлар химояси тўплами “Писта ўсимлиги зарарли организмларга қарши кураш-24 китоб” Агробанк АТБ)

Писта ўсимлигига бир неча ҳашарот турлари зарар етказиши мумкин.

Масалан писта мевахўри, кулранг узун бурун, ширалар, писта ёстиқсимон қурти, тенгсиз ипакчи ва бошқалар. Қуйида айрим зараркунанда турлар ҳақида маълумотлар берилди.

Писта мевахўри. Писта меваларининг бош зараркунандаларидан бири писта мевахўридир. Писта мевахўрининг қуртлари фақат пистанинг ичида ривожланиб, бошқа зараркунандалар билан биргаликда айрим йилларда ўсимликларнинг 50% ҳосилини нобуд қилиши мумкин. Қуртлар пиллада қишлайди. Уларнинг ғумбакка айланиши апрелнинг биринчи ўн кунлигида гуллаш якунланган ва новдаларда тугунчалар шаклланишнинг бошланғич босқичида бошланади. Капалакларни учиб чиқиши апрел ўрталарида, тухум қўйиш апрелнинг охирида кечади. Тухумдан чиққан қуртлар дарҳол мева тугунларига киради ва мева куртагини ейди. Шаклланишга улгурмаган мевалар қуриб қолади ва тўкилади. (Ўсимликлар химояси тўплами “Писта ўсимлиги зарарли организмларга қарши кураш-24 китоб” Агробанк АТБ).

Кулранг узун бурун - *Sciaphobus squalidus* Gyll.

Бу зараркунанда ҳашарот узунбурунлар - Curculionidae оиласига мансуб қўнғиз ҳисобланади. У кичкина, ўртача 3-5 мм ни ташкил қилади. Унинг таъсирида гуллар ва куртак зарарланади. Кўпинча уларни гул куртакларида учратиш мумкин. Узунбурун кўплаб мамлакатларда энг катта зарар келтирувчи зараркунанда ҳисобланади. Ривожланган қўнғизлар барг атрофидан ейишни бошлайди, барглари еб битиради, бунинг оқибатида ҳатто дарахт қуриб қолиши ҳам мумкин. Ривожланган узунбурун тупроқ остида 30-50 см чуқурликда қишлайди, баҳорда дарахт аъзолари билан озиқланишни бошлайди. Агар об-ҳаво шароити нам ва салқин келса дарахтда зарарланиш даражаси юқори бўлади. (Ўсимликлар химояси тўплами “Писта ўсимлиги зарарли организмларга қарши кураш-24 китоб” Агробанк АТБ).

Тенгсиз ипакчи – *Ocneria dispar* L. Ўзбекистоннинг тоғли минтақаларида тарқалган манзарали, ўрмон ва мевали дарахтлар зараркунандаси ҳисобланади. Дунёда кенг тарқалган тур бўлиб Россия, Европа, Хитой, Япония, Шимолий Америкада учрайди. Ўрта

Осиёнинг тоғ ва тоғ олди худудларида тарқалган. Капалак йирик, қанотини ёзганда урғочиси 65-75 мм, эркаги 34-46 мм келади. Ҳашарот тенгсиз деб аталиши, эркак ва урғочи зот капалакларнинг катталиги ва рангидан кескин фарқланишидан келиб чиққан. Урғочи зот капалагининг олдинги жуфт қанотлари сарғиш-оқ, 3-4 та кўндаланг жойлашган чизиқлари мавжуд. Қуртлари йирик бўлади. Тенгсиз ипакчи тухум шаклида қишлаб чиқади. Тухумнинг ичида қурт шаклини бошлаган даврда диапаузага кириб уйқуга кетади. Бундай тухум тўдалари биринчи зарарланган дарахтларнинг танасида ҳамда атрофидаги турли воситаларда кузатилади. Баҳорда дарахтлар барг ёза бошлаганда тухум ичида ривожини давом эттириб, тўлиқ қурт шаклига эга бўлган зот ташқарига чиқади ва тезда барглари кемириб, озиқланишга киришади. Дастлаб тўда бўлиб турган қуртлар тезда танасида узун ва қалин жойлашган туклар ва махсус чиқарган иплар воситасида шамол ёрдамида дарахтдан дарахтга учиб ўтиб, тарқала бошлайди. Май охири июнда қуртлар озиқланиб бўлади ва барглари орасида, пўстлоқ остида сийрак ўргимчакка, сўнг ғумбакка айланади, бу давр 2-3 ҳафтани эгаллайди.

Ўзбекистонда ўрмон ва мевали дарахтларни оқ капалаклар (*Pieridae*) оиласидан-дўлана капалаги (*Aporia crataegi* L.) ҳамда тўлқинчилар (*Orgyidae*) оиласидан златогузка (*Euproctis chrysorrhoea* L.) қуртлар вақти вақти билан кўплаб зарар келтириши мумкин. (Очилов ва бошқ., 2010).

Кокцидлар – тенгқанотли-хартумли хашаротлар туркумга оид хашаротлар саналади. Майда (0,6-1 мм), баъзан ўртача (1,5 см) катталиқда бўлади. Жинсий диморфизм яққол билинади. Урғочиларининг тузилиши жуда соддалашган, танаси бош, кўкрак ва қорин қисмига ажралмаган, сирти мумсимон модда билан қопланган, қанотлари бўлмайди. Эркаклари бир жуфт қанотли, оёқлари ривожланган, оғиз органлари редуцияга учраган.

Кокцидлар кенг тарқалган, айниқса, тропикларда жуда кўп ва хилма-хил бўлади. Ер юзида кокцидларнинг 4000 тури, Ўрта Осиёда эса 120 тури қайд этилган. Кокцидларнинг личинка ва урғочилари мевали ҳамда манзарали дарахтларга жиддий зарар етказди. Кўпчилик турлари партеногенетик кўпаяди. Уруғланмаган тухумлардан чиққан серхаракат «дайди» личинкалар озиқланиш ва ривожланиш учун дарахт танаси бўйлаб жой излайди. Қулай жой топгач, танага ёпишиб олиб узун санчиб сўрувчи оғиз аппаратини ўсимлик танасига санчиб, ҳаракатсиз холатга ўтади ва устига қалқонча хосил қилиб, 3-4 марта пўст ташлайди ва шу қалқонча остида вояга етган хашаротга айланади. Одатда, йилига 1-2, хатто 3-4 мартагача насл беради. Дарахт пўстлогини ва барглари санчиб-сўриб заифлаштиради. Натижада барглари сарғайиб тўкилади, мева майда ва таъмсиз бўлиб қолади. Ўзбекистонда кокцидларнинг жуда кўп тури учрайди (Очилов ва бошқ., 2010).

Адабиётлар:

1. Очилов Р., Бобобеков К., Садуллаев А., Пўлатов З., Учаров А., Рахматов А., Аброров Ш. Мевали дарахтлар зараркунандалари ва касалликларини аниқлаш ҳамда уларга қарши кураш чоралари. Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси, Тошкент, 2010. “Фан” нашриёти. 59 б.
2. Попов К.П. Фисташка в Средней Азии, Ашхабад, 1979.
3. Ўсимликлар химояси тўплами “Писта ўсимлиги зарарли организмларга қарши кураш-24 китоб” Агробанк АТБ.
4. Яхонтов В.В. Ўрта Осиё қишлоқ хўжалиги экинлари ва махсулотларини зараркунандалари ва уларга қарши кураш чоралари. Тошкент 1962 й.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ В УЧЕБНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Д.А. Эмилбекова*, М.Т. Уметалиев, Осмонали уулу Адакан, Ганыжан кызы Зубайда
Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан
*E-mail: dinara-metodica@mail.ru

The scientific article discusses the principles of ecological gardening of the classroom, associated with the creation and development of a safe educational environment. The functions of vertical gardening of the classroom and the territory, as well as the plants used in it, have been determined. The ways of creating the principle of "multi-tiered" in ecological gardening have been determined. The compliance of measurements of landscaping inside the classroom with the safety standards for landscaping according to SanPin was determined and their results are presented.

Key words: safe educational environment; ecological, vertical, horizontal gardening.

Актуальность исследования. Создание и развитие безопасной образовательной среды для будущих поколений – один из ключевых вопросов повышения научно-практического уровня образования. Решение этих проблем - ключевое условие комплексной модернизации системы образования, создания безопасной среды для здоровой жизни будущих поколений. Поэтому нам необходимо создать безопасную образовательную среду, отвечающую требованиям сегодняшнего дня.

Безопасная образовательная среда – это среда, которая отвечает потребностям будущих поколений и сводит к минимуму все виды рисков, обеспечивающих их безопасность.

Безопасная образовательная среда указанного содержания должна быть создана в учебных корпусах всех уровней. Любое учебное помещение - это место, где дети проводят большую часть своего времени, поэтому оно должно соответствовать требованиям безопасного обучения. Например, безопасное учебное помещение – это не просто учебное здание. Оно должно включать в себя основные составляющие экологической безопасности: озеленение, свежий воздух, качественное освещение, правильный температурный режим, вентиляцию, чистоту, воду.

В нашем исследовании мы взяли за основу образовательной среды зеленую составляющую экологической безопасности. Ведь экологическое озеленение учебного помещения – важная и незаменимая часть создания благоприятной среды для здоровья студентов и развития комплексной: эстетической, экологической культуры.

При обследовании образовательных учреждений по экологическому благоустройству учебных корпусов на практике выявлен ряд недостатков в озеленении большинства факультетов ОшГУ:

- беспорядочное озеленение факультетов и отсутствие вертикального озеленения;
- отсутствие внимания к составу растений, используемых в экологическом озеленении, отличающихся друг от друга по экологическим и биологическим свойствам и качеству отделки, неправильное их использование.
- подобные проблемы привели к необходимости разработки экологически безопасных способов озеленения учебного помещения.

Выше-упомянутые проблемы и потребности определяют актуальность исследования.

Цель исследования: разработка методологии измерения уровня озеленения в соответствии со стандартами безопасности.

Задачи исследования:

- раскрыть сущность экологического благоустройства учебного помещения, проанализировать его принципы;
- определение функций вертикального озеленения и используемых в них растений;
- установление и соблюдение принципа «многоярусности» в озеленении вокруг образовательного учреждения;

- определение соответствия измерений озеленения внутри учебного помещения нормам безопасности по СанПиНу и выведение их результатов.

При правильном размещении растений по нормам безопасности в учебном помещении и на территории, они обеспечивают тень, уменьшают количество пыли, убивают микроорганизмы вызывающие инфекционные заболевания и очищают воздух. Поэтому многие виды местных растений, выращиваемых в Средней Азии, используются для озеленения учебных зданий.

Необходимо создавать устойчивую биосистему вокруг учебного здания, которая будет включать в себя различные виды деревьев, кустарников и трав. Такую биосистему можно создать, сочетая вертикальное озеленение с горизонтальным многоуровневым озеленением.

Преимущество вертикального озеленения учебных учреждений в том, что оно не требует много места и не меньше, чем лесные растения, служит регулированию микроклимата окружающей среды. Например, вертикальное озеленение выполняет несколько важных функций (рис.1).



Рисунок (1): Функции вертикального озеленения

Основными растениями, используемыми в вертикальном озеленении, являются: висячий плющ, висячая роза, лианы, жимолость, обрезанные деревья и кустарники, хмель (Рис. 2, 3). Состав растений, используемых во всех вертикальных озеленениях, отличается друг от друга по эколого-биологическим свойствам и декоративным качествам (рис. 3).

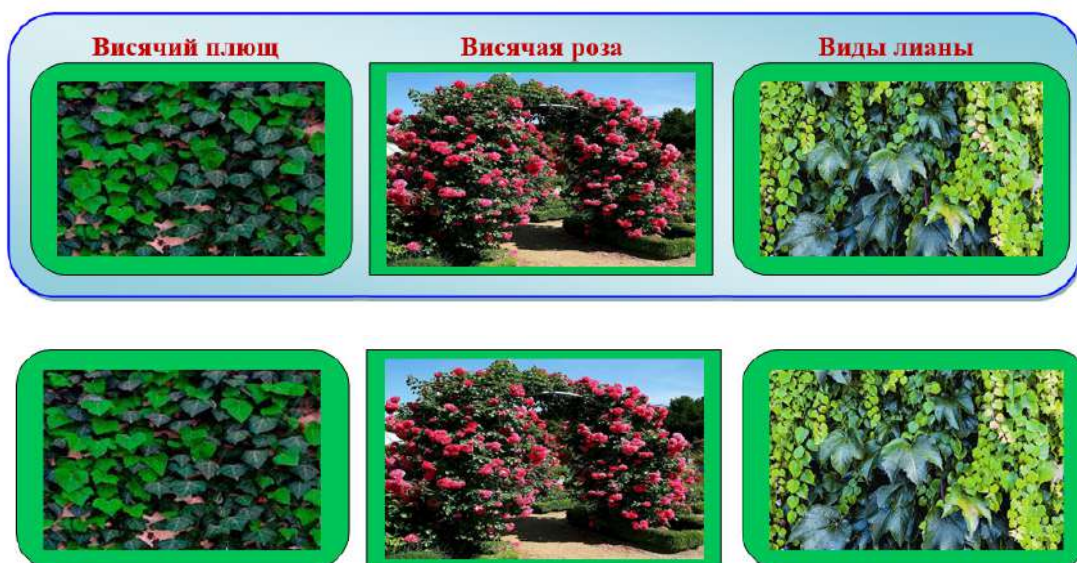




Рисунок (3): Жимолость, хмель и обрезанные деревья и кустарники

При горизонтальном озеленении учебного здания важно посадить максимально приближенные к природе виды растений. Для этого их необходимо сажать по принципу «многоярусности». Они: *1-й ярус – разно-травье; 2-й ярус – кустарники; 3-й ярус – деревья* (Шукуров, 2015).

Такая «многоярусность» отражена на (рис.4).



Рисунок (4): Многоярусность

Посадку следует проводить по принципу возрастающей иерархии, при которой сначала нужно высаживать многие виды трав, затем кустарники, затем низкорослые, а затем высокие деревья. Такое расположение обеспечивает среду обитания для многих редких и полезных насекомых, птиц и хищников.

Таким образом, в соответствии с нормами Единого стандарта безопасности озеленение должно занимать 50% периметра учебного здания. Деревья следует высаживать на расстоянии не более 15 метров от учебного корпуса, а кустарники - на расстоянии не более 5 метров. Запрещено сажать кусты и деревья с ядовитыми плодами (Кириленко, 2018).

А при благоустройстве интерьера учебного здания можно улучшить экологическое состояние кабинетов, правильно подобрав комнатные растения.

Есть прекрасная возможность очистить воздух в помещении с помощью комнатных растений. Летучие вещества и фитонциды растений обладают бактерицидным, бактериостатическим и фунгицидным действием благодаря своей биологической активности и микроскопическим размерам (6-10 мг / см³). Все комнатные растения полезны. Например, алоэ, герань, сансевиерия, папоротник, бегония, пеларгония.

Сансевиерия приносит пользу для дома, она впитывает посторонние запахи, чистит воздух. Содержит множество органических веществ, выделяет кислород, поглощает опасные излучения, как иммуномодулятор, способствуя общему оздоровлению организма.

Герань является одним из самых популярных комнатных растений. Ароматные листья имеют противовоспалительные и антимикробные свойства. Герань улучшает микроклимат в помещении, повышает влажность, выделяет большое количество кислорода, уничтожает споры плесени, справляется с болезнетворными бактериями.



Рисунок (5): Сансевиерия, герань, папоротник, бегония, пеларгония, алоэ

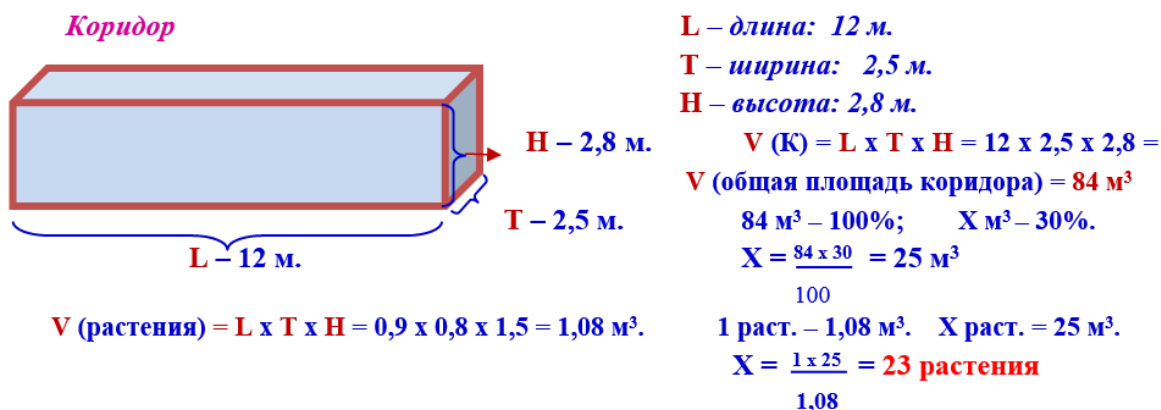
Папоротник укрепляет иммунитет, сердечно-сосудистую, эндокринную и нервную системы. Его корень, содержащий множество витаминов и минералов, полезен, как биологически активная добавка во время лечения таких заболеваний, как диабет, холецистит.

Бегония очищает воздух от бактерий, а также от пыли и токсинов. Поэтому рекомендуют размещать вазоны с растением в гостиных и спальнях. Сок растения оказывает противоаллергическое, антисептическое и обезболивающее действие. Улучшает кровообращение и снижает давление.

Пеларгония применяется наружно и внутренне. Она обладает антимикробными, противовоспалительными свойствами, является мощным антидепрессантом, оказывая положительное влияние на физическое состояние и умственную продуктивность. Стоит обратить внимание на пользу чая с геранью. Напиток удаляет беспокойство, улучшает настроение, стимулирует работу мозга без вреда для организма.

Алоэ является высокоэффективным очистителем воздуха. Обладает бактерицидными свойствами и активно в отношении таких бактерий как стрептококк, стафилококк, дифтерийная и дизентерийная палочки. Оно эффективно при облучении, воспалительных заболеваниях, свежих ранах, ускоряя процесс регенерации.

Таким образом, мы можем озеленить интерьер учебного помещения вышеперечисленными комнатными растениями в соответствии с требованиями единого стандарта. На каждые 10 м³ помещения внутри здания должно приходиться 0,33 м³ комнатных растений. Поэтому коридор и класс внутри здания следует озеленять на 30%. Чтобы определить соответствие измерения стандартам безопасности, студенты факультета Естественновознания, туризма и аграрных технологии ОшГУ разрабатывают свои результаты в лаборатории следующим методическим способом (Насырова, 2018).





Класс

L – длина: 7 м.
 T – ширина: 5 м.
 H – высота: 2,5 м.

$V(K) = L \times T \times H = 7 \times 5 \times 2,5 = 87,5 \text{ м}^3$
 V (площадь класса) = 87,5 м³
 $10 \text{ м}^3 - 0,33 \text{ м}^3$; $X = \frac{87,5 \times 0,33}{10} = 2,9 \text{ м}^3$
 $87,5 \text{ м}^3 - X \text{ м}^3$; 10 м^3

V (1 раст.) = $L \times T \times H = 0,6 \times 0,5 \times 0,6 = 0,18 \text{ м}^3$. 1 раст. – 0,18 м³. X раст. = 2,9 м³.
 L – 60 см $\approx 60/100 = 0,6$ м. $X = \frac{1 \times 2,9}{0,18} = 16$ растений.
 T – 50 см $\approx 50/100 = 0,5$ м. 0,18
 H – 60 см $\approx 60/100 = 0,6$ м

Таким образом, для озеленения классной комнаты необходимо 16 растений в соотношении 30%. При озеленении учебного помещения необходимо учитывать его особенности: расположение мебели, окон, обогревателей. Также учитывается разнообразие растений, состав и вертикальное озеленение.

Измерения были проведены в коридоре и в классной комнате факультета Естественных наук, туризма и аграрных технологий.

Вывод. уровень озеленения в данных помещениях соответствует нормам безопасности прописанным в СанПиНах КР.

Исследование показало, что уровень озеленения в помещениях, где производились замеры соответствуют нормам безопасности прописанным в СанПиНах КР как по качественному составу, так и по уровню озеленения.

Литературы:

1. Комплекс стандартов безопасности школьной образовательной среды. Сборник нормативных правовых актов Кыргызской Республики. / Сост. А.В Кириленко и др., – Бишкек, 2018.
2. Насырова А.Р., Уроки безопасности [Текст] / А.Р.Насырова, Н.А.Суходубова и др./ отв. редактор: В.А. Коротенко / Учебно-методическое пособие. – Бишкек, 2018.
3. Шукуров Э.Дж. Экологическая безопасность в контексте устойчивого развития Кыргызстана [Текст] / Э. Дж. Шүкүров, В. А. Коротенко и др., – Бишкек, 2015. – 90 с.

ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ГАЛЛОВЫХ НЕМАТОД

К. Эшназаров*, А.Ю. Махмудов, Г.Х. Шеримметова

Термезский государственный университет, Термез, Узбекистан

E-mail: eshnazarovkarim@g-mail.ru

The article provides the results of laboratory experiments and field tests of parasitic fungi *P.lilacinus* and *Trichoderma sp.*

The use of parasitic fungi in the fight against root-knot nematodes of vegetable crops in the conditions of the Surkhandarya region is very promising, it opens up the possibility of obtaining healthy seedlings and a stable yield of many crops, in particular vegetable crops, which are most susceptible to meloidoginosis.

Key words: Gallic nematodes, parasites, mushrooms

В подавлении жизнедеятельности фито паразитических нематод и снижении их плотности популяций, в частности в борьбе с галловыми нематодами, до сих пор приходится прибегать к массивным «атакам» со всеми вытекающими отсюда негативными последствиями. В ряде стран, одно время возлагались большие надежды на создание биопрепаратов на основе использования хищных грибов (*A. oligospora* Fres. и др.), способных улавливать и умерщвлять нематод своеобразными ловчими приспособлениями. Пока эти надежды в должной мере не оправдались из-за высоких норм расхода биопрепарата на единицу посевной площади и еще не надежного уровня эффективности. В связи с этим во многих странах мира за последние 5-7 лет отмечается активный поиск новых путей биологической защиты растений от галловых нематод. Наибольший теоретический и практический интерес в настоящее время представляют нематодопазаразительные грибы класса Deuteromycetes, среди которых особое внимание уделяется изучению вида *P. (-Penicillium) lilacinus* (Thom.) Somson. В конце 70-х годов в Перу исследователями была открыта его способность паразитировать на яйцах и самках галловых нематод рода *Meloidogyne*, приводя их к массовой гибели (Jatala, 1986; Jatala *et al.*, 1980).

В культуре на питательных средах этот вид гриба проявляет высокий полиморфизм. На агаризированных средах он обычно образует клочковато войлочные бархатистые колонии с лиловым оттенком, обратная сторона которых может быть неокрашенной или приобретает пурпурную, бурую, грязно-зеленоватую окраску. Конидиеносцы, поднимающиеся от погруженных гиф, имеют размеры 400-600 x 3-4 мкм, толстостенные, желтоватые или красноватые, несколько шероховатые, мутовчато или кистевидно разветвленные. Фиалиды собраны вместе по 2-4. Форма конидиоспор весьма различна, чаще они эллипсоидные, гладкие, но бывают и слегка шероховатые, 2.5-3.0 x 2.3 мкм, хламидоспоры отсутствуют. По литературным данным и нашим наблюдениям процесс заражения галловых нематод грибом *P. lilacinus* происходит следующим образом: (Борисов и др., 1992).

После внесения в почву гриба *P. lilacinus* его гифы внедряются в яйцевые мешки. Гифы гриба сначала обвалакивают яйца снаружи, а затем постепенно растворяя и разрушая оболочку яиц проникают внутрь за счет выделяющегося из них комплекса экзоферментов, обладающих свойством растворения и разрушения оболочек яиц и кутикулярного покрова самок галловых нематод.

Дальнейшее развитие паразитических грибов происходит благодаря интенсивному питанию содержимых яиц. Конидии формируются, как внутри яиц, так и снаружи. Отмечено, что яйца на ранних стадиях эмбриогенеза более восприимчивы к поражению, чем на поздних, когда в них начинают формироваться личинки.

Из яйцевых мешков растущие гифы могут также проникать через вульварное отверстие в тело самок галловых нематод.

Нами в 1990 и 2021 годах в условиях жаркого климата в фитогельминтологической лаборатории ТермГУ было проведено ряд экспериментов *in vivo* с хищными грибами против яванской галловой нематоды на томате сорта Волгоградский 5/95.

В результате проведенных исследований мы получили данные, имеющие практическое значение для неблагополучных по мелойдогинозу хозяйств. Исследования показали, что грибы существенно влияют на развитие и размножение галловых нематод, снижая репродуктивную способность и уменьшая число самок, количество и величину галлов, образовавшихся на корнях защищаемых растений.

Некоторые данные по влиянию паразитических грибов на жизнедеятельность галловых нематод вида *M. javanica*.

В вариантах проводимых опытов, где вносили *P. lilacinus* в расчетных нагрузках 2×10^9 спор/га и *Trichoderms sp* 3×10^9 спор/га, корни томата были поражены в слабой степени и количество образовавшихся галлов варьировало от 6 до 15. При этом отмечалось понижение репродуктивного потенциала самок нематод (по 135-150 яиц в отсеке) и уменьшению величины образующихся галлов исследуемых растений (от 0,1 до 0,55 см). Пораженность всех исследуемых растений мелойдогинозом была слабой и не превышала 2.0-2.3 балла.

В вариантах опыта с внесением грибов *P.lilacinus* в нормах 1×10^9 г/га и *M.chisopliae* штамм В - 2×10^9 спор/га поражение посадок томата заметно отличалось от контроля, количество образовавшихся на корнях галлов составила от 19 до 36 шт; репродуктивность самок нематод 185-210 яиц в оотеке; размер галлов 0,1-0,68 см; балл поражения - от 3 - до 3.3.

В варианте опыта с внесением в почву гриба *W.licani* и контрольном варианте количество образовавшихся галлов на корнях томата было высоким и составило до 92 штук, при этом образовывались сингаллы диаметром до 0,75 см, половая продуктивность самок была также повышена и составляла от 100 до 320 яиц в оотеке. Величина самок была крупнее, чем в других вариантах опыта, балл поражения растений томата составил - 4,0 - 4,2.

Полученные результаты проведенных экспериментов дают основание считать, что исследуемые виды грибов, подавляют жизнедеятельность галловых нематод и при оптимальных расчетных нагрузках резко снижают плотность популяций их, что содействует значительному улучшению роста и развития растений томата.

В вариантах, где вносились грибы *P. lilacinus* (2×10^9 спор) и *Trichoderms* sp. (3×10^9 спор) по данным фенологических наблюдений состояние развития растений томата значительно отличалось от растений контроля и других вариантов опыта, высота их стебля составляла 22,7 - 25,5 см; длина главного корня - 8,5-10,6 см; зеленая масса вегетативной части растений томата составила 27,7-30,0 г.

В вариантах опыта, где вносили *P. lilacinus* (1×10^9 спор) и *M. chisopliae*, штамм В (2×10^9 спор) рост стебля томата был 17,4 - 18,4 см, длина корня - 6,3-7,2 см, зеленая масса - 24,3 - 25,4 г; симптомы мелойдогиноза на растениях томата были явно выражены.

В контроле и в вариантах опыта, где вносился гриб *W. licani* (2×10^9 спор) на посадках томата было сильное проявление симптомов мелойдогиноза, растения отставали в росте и развитии, отмечена карликовость растений, преждевременное усыхание листьев и стеблей.

При этом высота стеблей сильно пораженных растений томата составила 15,2-16,6 см, длина главного корня - 6,6-6,7 см, вес зеленой массы - 16,5 - 20,6 г.

Таким образом, результаты проведенных лабораторных опытов и полевых испытаний показали, что внесение паразитических грибов *P.lilacinus* и *Trichoderms* sp. при оптимальных расчетных нагрузках спор на единицу посевной площади обеспечивало снижение численности галловых нематод в почве, патогены отрицательно воздействуют на репродуктивную способность самок галловых нематод.

Использование паразитических грибов в борьбе с корневыми - галловыми нематодами овощных культур в условиях Сурхандарьинской области весьма перспективно, открывает возможность получения здоровой рассады и стабильного урожая многих сельскохозяйственных культур, в частности овощных, подверженных наиболее сильному поражению растений мелойдогинозом.

Литературы:

1. Борисов Б.А., Коновалова Г.Н., Субботин С.А., Эшназаров К. Перспективное направление биологической борьбы с нематодами // Ж. Заш. растений. -М., 1992. - N. 7. - С. 21-22.
2. Хуррамов А.Ш., Эшназаров К. Паразитические нематоды овощных культур и меры борьбы с галловыми нематодами в Сурхандарьинской области //Термез.2021.172 с.
3. Jatala P. Biological control of plant- parasitic nematodes // Annu. Rev. Phytopathol.vol.24. Palo. Alto. Calif., 1986.-P.453-489.
4. Jatala P., Kaltenbach M., Bocangel A., Devaux J., Campos R. Fields application of Paecilomyces Lilacinus for controlling Meloidogyne incognita on potatoes//J. Nematol. -1980.12.-P.226.

MUNDARIJA

Yuldashev A.

CONSERVATION OF BIODIVERSITY - BASIS FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT.....5

I. PROBLEMS AND SOLUTIONS OF GENETIC BIODIVERSITY IN EURASIA

Bobonazarov G.Y., Khujanazarov O.E.

THE IMPACT OF BIODIVERSITY REDUCTION PROCESSES ON ENVIRONMENT AND FOOD SECURITY.....7

Boboqandov N.F., Saydullayeva I.S., Gafurova G.Sh., Nafasova Z.Z.

JANUBI-G'ARBIY QIZILQUMDA *LEONTICE INCERTA* PALL NING TARQALISHI...9

Elmurodov A.B., Xakimov A.E., Ziyayev Z.M.

GENETIK XILMA-XILLIKKA EGA BO'LGAN SINTETIK BUG'DOY KOLLEKSIYA NAMUNALARINI O'SUV DAVRI VA SARIQ ZANG KASALLIGIGA CHIDAMLILIGI BO'YICHA BAHOLASH.....11

Gafurova S.T., Xolmatov B.R.

FARG'ONA VODIYSI KOKSINELLIDLARI (*Coleoptera, Coccinellidae*) XILMA-XILLIGI VA ULARNING MUHOFAZA QILISH YO'LLARI.....14

Haciyeva S., Xudayev F., Abdullayev A., Vəliyeva S.

MÜXTƏLİF BUĞDA GENOTİPLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ SELEKSIYADA İSTİFADƏSİ.....18

Hüseynova İ., Zülfüqarova S., Rüstəмова S.

İSTİLİK STRESİNƏ QARŞI MÜXTƏLİF HƏSSASLIĞA MALİK YUMŞAQ BUĞDA GENOTİPLƏRİNDƏ GEN EKSPRESSIYASININ MÜQAYİSƏSİ.....22

Javaria Zahoor

EXPLORING THE ETHNOMEDICINAL AND AROMATIC PROPERTIES OF SALT-TOLERANT PLANTS SALT MINE FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE AND FORESTRY PRACTICES.....26

Javaria Zahoor

ETHNOMEDICINAL AND AROMATIC SALT TOLERANT PLANTS USE VALUE IN KHEWRA SALT MINE, FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE AND FORESTRY.....29

Jo'raqulov G'N., Mamajonov A.A., Mo'minov A.A.

G'O'ZADA BARG SHAKLINING IRSIYLANISHI.....29

Jo'raqulov G'N., Mamajonov A.A., Musayev H.A.

G'O'ZADA MORFOLOGIK VA MIQDOR BELGILARNING KORRELYATIV BOG'LIQLIGI.....31

Kurbonova M.Z., Imirsinova A.A.

AEGILOS L. ONTOGENESIS OF GENUS REPRESENTATIVES.....33

Mamatyusupov A.Sh., Odilova N.S.

SHO'RADOSHLAR OILASIGA MANSUB O'SIMLIKLAR TURKUMI VAKILLARINING SAQLAB QOLISH VA ULARDAN OQILONA FOYDALANISH.....36

Mirzayeva S.

INTERPLAY BETWEEN DROUGHT AND TYLCV STRESSES IN AZERBAJANI LOCAL (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) GENOTYPE.....40

Najmiddinov A.N., Batoshov A.R., Mullajonova S.

FARG'ONA VODIYSI HUDUDIDA *EUPHORBIA* L (*EUPHORBACEAE*) TURKUMI TURLARINING TARQALISHI.....44

Nasriddinova M.R.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF *SALVIA OFFICINALIS* L. DURING PERIODS AND STAGES OF ONTOGENESIS IN THE CONDITIONS INTRODUCTION.....49

Natella K., Hümmətova S.	
MAYA GÖBƏLƏYİ HÜCEYRƏLƏRİNƏ ULTRABƏNÖVŞƏYİ-C ŞÜALARININ TƏSİRİ ZAMANI OKSİGENİN FƏAL FORMALARININ MIQDARININ KORREKSIYASI.....	52
Niyozov U.R., Alikulov B.S., Mukumov I.O.	
STAGES OF MICROCLONAL PROPAGATION OF PLANTS.....	56
Omonov Sh.N., Raximov M.Sh.	
SHIRACH ARVOHKAPALAGI – <i>HYLES CENTRALASIAE</i> (STAUDINGER, 1887)NING OZUQAGA NISBATAN BIOLOGIK XUSUSIYATLARI.....	59
Rüstəmov S., Hüseynova İ.	
DİPLOİD BUĞDALARDA DREB GENİNİN ALLEL VARIASIYALARININ İDENTİFİKA SİYASI.....	62
Səkinə Əhməd qızı Hacıyeva	
AZƏRBAYCANIN BÖYÜK QAFQAZ VİLAYƏTİNİN QARIŞCI KƏPƏNƏKLƏRİNİN STERRHİNAE YARIMFƏSİLƏSİNİN (LEPIDOPTERA, GEOMETRİDAE, STERRHİNAE) SCOPULA CİNSİNİN ÖYRƏNİLMƏSİNƏ DAİR.....	66
Sevim G., Qobilov H.B., Uzilday R.O., Uzilday B., Naralievə N., Turkan I.	
ALLEVIATIVE EFFECT OF GLYCYRRHIZIC ACID ON DROUGHT TOLERANCE OF <i>TRIT- ICUM AESTIVUM</i>	68
Shodmonov F.A.	
BOSHLANG'ICH SINF O'QUVCHILARIDA NOYOB O'SIMLIKLER VA HAYVONLAR- NI MUHOFAZA QILISH TO'G'RISIDA ELEMENTAR TASAVVURLARNI SHAK- LLANTIRISH.....	69
Shukrullozoda R.Sh.	
VEGETATIVE AND SEED REPRODUCTION OF TULIPS TO PRESERVE FLORA BIO- DIVERSITY.....	71
Samir Terdalkar, Pranali Patil	
IMPACT OF NSAIDs ON AVIAN BIODIVERSITY.....	73
To'lanov O.A., Yuldashev X.E., Ruzmatov E.Yu.	
ATOF MUHITGA TEXNOGEN OMILLARNI TA'SIRI DOIRASIDA.....	77
Tohirjonov N.T., Abdinazarov X.X., Xo'jamshukurov N.A.	
BARQAROR OZUQA ISHLAB CHIQRISHDA OZUQABOP HASHAROTLAR ASOSIDA OZUQA YEMI MANBALARIDAN FOYDALANISH.....	79
Turayeva Z.R., Boyxonov I.A., Umaraliyeva Sh.	
OLMALI BOG'LARDA UCHRAYDIGAN AYRIM HASHAROTLAR XILMA-XILLIGI...	82
Turdiqulov T.	
QO'YCHILIKDA BIOXILMA-XILLIKNI SAQLASH MUAMMOLARI VA ULARNING EC HIMI.....	85
Tursunov O.T.	
O'ZBEKISTONNING JANUBIY HUDUDLARIDA TARQALGAN <i>CITELLUS FULVUS</i> NING EKOLOGIK XUSUSIYATLARI.....	89
Xakimov A.E., Ziyayev Z.M., Pirnazarov Dj.R., Elmurodov A.B.	
GENETIK JIHATDAN XILMA XILLIKKA EGA BO'LGAN MOSH KOLLEKSIYA NAV-NA- MUNALARINING BIOMETRIK KO'RSATKICHLARI.....	90
Xudoyqulova D.A., Tojiddinov B.	
O'SIMLIKLER BIOXILMA-XILLIGIGA IQLIM O'ZGARISHINING TA'SIRI.....	94
Yoqubjonov O.R., Abdupattoyeva Sh.B.	
QORATOG' FLORASINING TO'R TIZIMLI XARITALASH NATIJALARI.....	96
Yuldashev A.S., Baltabayev M.T.	
METHODS OF VEGETATIVE REPRODUCTION OF <i>CRAMBE ORIENTALIS</i> L. IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN ARAL SEA REGION.....	98
Yuldashova O.M., Dosnazarova A.N., Bataeva A.B., Alymkulova E.A., Zhalalova A.M., A. Alimbek kyzy	
THE LENGTH OF THE CHILDREN' BODY AT THE AGE OF 7 TILL 17, LIVING IN THE LOW FOOT OF THE MOUNTAIN OF KYRGYZSTAN.....	101

Ziyayev Z.M., Elmurodov A.B., Xakimov A.E.	
KELIB CHIQISHI TURLI XIL BO'LGAN YUMSHOQ BUG'DOY GENOTIPLARIDA DON SIFATI YOQORI BO'LGAN NAVLARNI YARATISHDA DURAGAYLASH JARAYONI...	105
Адылмырзаева К.А., Муратова Р.Т., Эрматова В.Б., Дуйшеналиев Ж.Б.	
БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РАЙОНЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЕРСИКОВОЙ ПЛОДОЖОРКИ <i>CARPOSINANIPONENSIS</i> W.1900 НА ТЕРРИТОРИИ БРГЫЗСТАНА.....	107
Алиева М.Г., Мурадова Э.А., Сулейманова И.А.	
ЖАЛЯЩИЕ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ (HYMENOPTERA VESPOIDEA, SPHECIDAE) АЗЕРБАЙДЖАНА.....	113
Бахрамов Р.М.	
ФАРФОНА ВОДИЙСИ ИҚЛИМ ШАРОИТИДА ЙИРИК ГУЛЛИ МАГНОЛИЯ (<i>M. GRANDIFLARA</i>) ЎСИМЛИГИНИ КЎПАЙТИРИШ ВА МАВЖУД ГЕНОФОНДИНИ САҚЛАШ.....	117
Дадаев С.Д., Палуаниязова Д.А.	
СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ НЕМАТОД И ИХ ЦИРКУЛЯЦИИ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА.....	119
Дехконова Д.К., Махмудов М.А.	
РАЗНООБРАЗИЕ ВИДОВ РОДА РЯБЧИК.....	123
Ёдгорова Д.Ш., Камалова М.Д., Атабаева Н.К., Азимова Д.О.	
ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СОСТОЯНИЕ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ.....	125
Жакыпбекова А.Т., Досназарова А.Н., Исакова К.С.	
КЫРГЫЗСТАН: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В РАЙОНАХ РАЗМЕЩЕНИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ.....	128
Кафарова И.В.	
ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВ НА ГЕНЕТИЧЕСКУЮ МОДИФИКАЦИЮ ОРГАНИЗМОВ...132	
Кожаметов С., Сабиров М.К., Юлдашев Х.К.	
ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ОБЛЕСЕНИИ ПЕСЧАНЫХ ДАМБ АМУ-БУХАРСКОГО КАНАЛА.....	136
Мамбетуллаева С.М.	
ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЭКОСИСТЕМ ПРИАРАЛЬЯ.....	139
Норкулов М.М., Ҳайдаров Х., Ҳақбердиев Н., Холбўтаев Ш., Ҳамроева М.	
ҚОРАТЕПА ТОҒИ ЛОКАЛ ЛИХЕНОФЛОРАСИНИНГ ФЛОРИСТИК ТАҲЛИЛИ...142	

II. BIOMONITORING OF AQUATIC ECOSYSTEMS AND THEIR PROTECTION

Abdinazarov X.X., Xujamshukurov N.A., Madumarova S.O., Mamatqulova U.M.	
AKVAKULTURA UCHUN OZUQA MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQRISHDA ZOOPLANKTON ORGANIZMLARDAN AHAMIYATI.....	146
Əliyev S., Süleymanova İ.	
LƏNKƏRAN TƏBİİ VİLAYƏTİNİN BƏZİ ÇAYLARININ (AZƏRBAYCAN) MAKROZOO BENTOSU.....	148
Ertaş A., Yaşartürk M., Sayım F.	
ASSESSMENT OF ANTHROPOGENIC MARINE LITTER POLLUTION LEVEL IN URLA PENINSULA (AEGEAN COAST OF IZMIR, TURKIYE).....	151
Ikramov N.B., Badriddinova S.H.	
NORIN DARYOSI QUYI OQIMI HAVZASINING ALGOFLOKASI VA FIZIK-KIMYOVIIY KO'RSATKICHLARI.....	155
Kizilkaya I.T., Yigit E.O., Alan V., Kizilkaya Z.	
EFFECTS OF ALIEN INVASIVE HERBIVORE SPECIES ON THE MEDITERRANEAN MARINE ECOSYSTEMS.....	158

Mənsimova İ. AĞZIBİR GÖLÜNÜN MÜXTƏLİF BİOTOPLARININ İNFUZOR BİRLİKLƏRİNİN STRUKTURU.....	159
Safarov I.V., Musaev Kh., Temirov A.A. TAVUK ETİ ÜRÜNLERİNİN ÜRETİMİNDE ALTERNATİF PROTEİN YEMİ OLARAK YEŞİL VE MAVİ ALGLERİN BEKLENTİLERİ.....	161
Тағйев Ә., Кəримова N. ХƏЗƏRDƏ СУYUN СƏVİYYƏSİNİN ДƏYİŞМƏSİNİN QIZILAĞAC КӨRFƏZİNDƏ КӨÇƏRİ-YUVALAYAN SU-BATAQLIQ VƏ SUƏТРАФИ QUŞ POPULYASİYALARINA ТƏSİRİ.....	164
Tashpulatova S. A., Mamarakhimov O.M. CHEMICAL ANALYSIS AND EVALUATION OF GALLAOROL SPRING WATER RESOURCES.....	167
Yiğit E.O., Kuruoglu B.N., Kizilkaya I.T. AQUATIC ECOSYSTEMS AS A CURE OF CANCER.....	171
Абасова С., Асадова К. ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОКРЕСТНОСТИ ОЗЕРА САРЫСУ.....	172
Абдымомунова Б.А., Шамшиев Б.Н., Аметжанова Н. СРАВНИТЕЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗООПЛАНКТОНА, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В ПАПАНСКОМ И НАЙМАНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩ...175	175
Балтабаева Д.К. , Рустамова С.Р. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ВЫСШИХ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ.....	178
Боймуродов Х.Т., Абназаров Х.Х., Хожиев М.Б., Йўлдошов Қ.Ш., Нормаматов Б.Ў., Саидова Д.Б., Ибодуллаева М.Б., Уралов УБ., Адилов С., Митанова Д.А. АМУ-ҚОРАҚЎЛ КАНАЛИДА UNIONIDAE ВА CORBICULIDAE ОИЛАЛАРИ ИККИ ПАЛЛАЛИ МОЛЛЮСКАЛАРНИНГ БИОТОПЛАРДА ТАРҚАЛИШ ЗИЧЛИГИ ВА ЭКОЛОГИК ГУРУҲЛАРИ.....	180
Боймуродов Х.Т., Саидқулов Ж.Р., Эгамқулов А.Н., Иззатуллаев Х.З., Дилмуродов Ғ.Ш., Алиев Б.Х., Хурозов С.Ж. САБИРСОЙ СУВ ОМБОРЛАРИ ГИДРОБИОНТЛАРИНИНГ БИОТОПЛАРДА ТАРҚАЛИШИ ВА ЭКОЛОГИК ГУРУҲЛАРИ.....	182
Боронбаева А.А. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЯ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК В КЫРГЫЗСТАНЕ (на примере реки Ак-Бууры)	185
Кочкарова С.А., Мамбетуллаева С.М. ИЗУЧЕНИЕ МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКИ И ОСОБЕННОСТИ ЗАРАСТАНИЯ УЧАСТКОВ ОСУШЕННОГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ.....	189
Кушбакова М.Р., Наралиева Н.М. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ АРЫКА «ХУТОН» ГОРОДА АНДИЖАН...192	192
Маманазарова К.С., Собиров Д.Г. ВОДОРОСЛИ АЙДАРО-АРНАСАЙСКОЙ СИСТЕМЫ ОЗЕР (оз. Тузкан).....	195
Мамасолиев С.Т., Турсунова Ш.А., Маннобова Р. ТУПРОҚНИ ЧУҚУР ЮМШАТИШНИНГ СУВЎТЛАР ГУРУҲЛАРИГА ТАЪСИРИ.....	197
Мирабдуллаев И.М., Сапаров А.Д., Айтмуратова М.Р., Данабаева А.Ж., Мухамматсалиева Г.М. ЗООПЛАНКТОН НЕКОТОРЫХ ОЗЕР КАРАКАЛПАКСТАНА.....	200
Мячина О.В., Мамасалиева Л.Э., Ким Р.Н., Пулатов Б.А., Рахмонов А.Х., Нарзуллаев О.С., Исаев Г.Я. ГУМИНОВЫЕ УДОБРЕНИЯ КАК АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ОХРАНЫ ЗЕМЕЛЬНО-ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В ОРОШАЕМОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ.....	203
Рахматуллаев Б.А., Жовлиева Н.А., Тошбадалов Б.Б. ДЕГРЕЗ СУВ ОМБОРИДА ЭРКИН ЯШОВЧИ НЕМАТОДАЛАР ФАУНАСИ.....	206

Туремуратова Г.И., Нагметов Х.С.	МАКСИМАЛЬНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЗООПЛАНКТОНА ОЗЕРА АТАКУЛЬ.....	208
Умаров Ф.У., Пазилов А., Раҳмонов Р.Р., Эгамбердиева М.Н., Иброҳимова М.Р.	ФАРҶОНА ВОДИЙСИ АЙРИМ ДАРЁ ВА БУЛОҚЛАРИ СУВ ҚОРИНОЁҚЛИ МОЛ-ЛЮСКАЛАРИНИНГ БИОХИЛМА-ХИЛЛИГИ.....	210
Хусанов А.К., Маматкаримова С.А., Низомов Ж.Б.	ВРЕД МИКРОПЛАСТИКА НА ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ.....	215

III. PROTECTION OF RARE PLANTS AND ANIMALS, THEIR RESTORATION

Abdinazarov H.Kh., Khujamshukurov N.A.	FOOD INSECTS AND THEIR USE.....	217
Abdujalilova M.I., Bobokeldiyeva L.A.	SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA SHAHAR MO'YLOVDORI (<i>AEOLESTHES SARTA</i>)NING ZOOGEOGRAFIYASI.....	221
Abdullayev Sh.S.	<i>POA</i> L. (POACEAE) TURKUM TURLARINING BOTANIK-GEOGRAFIK OKRUGLARDA TARQALISHI.....	223
Abdurashidov A., Solijonov Kh.	THE INFLUENCE OF SOME ECOLOGICAL FACTORS TO MEDICINAL LEECH <i>HIRUDO VERBANA</i> (HIRUDINIFORMES, HIRUDINIDAE).....	226
Ahmadova A.	MEDICINAL PLANTS OF THE SOUTH CAUCASUS AND THEIR PROTECTION (IN THE OF AZERBAIJAN).....	229
Akdağ B., Mega B., Cicek K.	DISTRIBUTION AND CONSERVATION STATUS OF SNAKES (REPTILIA: OPHIDIA) IN UZBEKISTAN.....	230
Aslanova Ü.	DÖL DÖVRÜNDƏ ETANOLUN XRONİKİ TƏSİRİNƏ MƏRUZ QALMIŞ SIÇOVULLARDA ERİTROSİT VƏ LEYKOSİTLƏRİN SAYININ DƏYİŞMƏ DİNAMİKASI.....	235
Bayrakci Y., Ayaz D.	REPRODUCTIVE ECOLOGY OF LEMON-YELLOW TREE FROG (<i>Hyla savignyi</i>) FROM EAST MEDITERRANEAN REGION OF TÜRKİYE.....	238
Biçakçi E., Moldaliev Zh., Özdemir H.	HAYVANLARDA KENDİ KENDİNİ TEDAVİ (ZOO FARMAKOGNOZİ).....	240
Bobomuradov Z.A.	THE BIODIVERSITY OF THE TWO-TAILED MOLLUSKS OF THE SANGZOR RIVER.....	246
Cetin O., Uzilday B., Uzilday R.O., Turkan I.	INVESTIGATION OF ANTIOXIDANT DEFENSE SYSTEM OF <i>ARABIDOPSIS PUMILA</i> UNDER SALT STRESS.....	249
Солижонов Ш.З., Рустамова А.Р., Кимсанбоева Ш.О.	ЎЗБЕКИСТОНДА ЭКИЛАЁТГАН ҚАНД ЛАВЛАГИ НАВЛАРИНИНГ БИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЎРГАНИШ.....	250
Duschanova G.M., Ibrohimova G.A.	JANUBI-G'ARBIY QIZILQUM SHAROITIDA <i>SALSOLA PAULSENII</i> LITV. TURI BARGINING ANATOMIK TUZILISHI.....	252
Ergasheva X., Mahmudova Yu.	<i>CLADOPHORA</i> KUTZING (CHLOROPHYTA) DOMINANT VA TOLERANT O'SIMLIK SIFATIDA.....	256
Fayziyeva D., Allayarov S.	AMUDARYO HAVZASI ENDEMIK TURI <i>Iskandaria pardalis</i> (Turdakov, 1941) PLASTIK BELGILARINING SOLISHTIRMA TAHLILI.....	258

G'aniyev K.X., Mirzaliyev A.M. <i>ERIOSOMA LANIGERUM</i> (HAUSMANN. 1802)NING BIOLOGIYASI VA EKOLOGIK XUSUSIYATLARI.....	262
Gurbanov E., Huseynova H. THE RARE AND ENDANGERED PLANTS INCLUDING IN "RED BOOK OF AZERBAIJAN" IN THE LORA OF THE CASPIAN COAST.....	265
Hajiyeva A., Mammadov Ch., Gasimov E., Rzayev F. ACCUMULATION OF Fe ₃ O ₄ NANOPARTICLES IN INTERNAL ORGANS OF COMMON CARP (<i>CYPRINUS CARPIO</i> LINNAEUS, 1758) AND PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES.....	267
Halkuzieva M.A. BIOMORPHOLOGICAL PROPERTIES OF <i>FERULA FOETIDA</i> (BUNGE) REGEL SEEDS GROWING IN DIFFERENT SOIL CONDITIONS.....	272
Həsənova V.A. QAYT METABOLIZMININ DINAMIKASINA ALKOQOLUN AŞAĞI DOZASININ XRONIKI TƏSIRI.....	275
Ibrahimova K. PRENATAL ACLIQ MODELİNDƏ 17 GÜNLÜK SIÇOVULLARIN BAŞ BEYNİNDƏ QAYT MÜBADİLƏSİ KOMPOZİTİNİN DƏYİŞMƏ DİNAMİKASI.....	281
Inobiddinova I., Ostanayeva M., Solijonov X., Izzatullayev Z. ANDIJON VILOYATI SHIMOLİY HUDUDI ZULUKLARINING BIOXILMA-XILLIGI...284	284
Isaqov T.T., Esonova I.U., Mamatyusupova R.G'. SUV HAVZALARIDA O'SUVCHI NOYOB DORIVOR O'SIMLIKLER VA ULARNING MUHOFAZASI.....	288
Ismonova G.A., Sayfiyeva M.M., Ibrogimova M.B., Musaeva M.Z. <i>LEVISTICUM OFFICINALIS</i> O'SIMLIGINI DORIVORLIK XUSUSIYATI.....	291
Jo'raeva Z.Yu., Yuldashev X.E., Ruzmatov E.Yu. FARG'ONA VODIYSI FOYDALI O'SIMLIKLERIGA DOIR.....	293
Mamadjanova M.A., Abdullayeva R.O., Nurmatov A., Tur'gunboyev A.X. EUODIA (TETRADIUM) TURKUMI TURLARINI INTRADUKSIYA QILISHDA KUTILAYOTGAN ISTIQBOLLAR.....	296
Mamahonova J.N. NOYOB O'SIMLIKLER VA HAYVONLARNI MUHOFAZA QILISH, ULARNI QAYTA TIKLASH.....	298
Mehri Seyidbeyli NAXÇIVAN MR ƏRAZİSİNDƏ QAZ (<i>ANSER ANSER</i> DOM.) VƏ ÖRDƏKLƏRDƏ (<i>ANAS PLATHERHYNCHOS</i> DOM.) GENİŞ YAYILAN HELMİNTLƏR.....	300
Məmmədova İ. ETANOLUN DÖLƏ TƏSİRİNDƏN SONRA POSTNATAL ONTOGENEYDƏ BAŞ BEYİNDƏ QAYT VƏ QUTAMAT BALANSININ VƏZİYYƏTİ.....	302
Mirzayeva S.T., Asqarova M.R., Abdulhayeva O.D., Tursunov O. FARG'ONA VODIYSINING XALQ TABOBATIDA FOYDALANILADIGAN DORIVOR O'SIMLIKLERI.....	306
Mirzayev J.J., Hoshimov H.Sh., Yuldasheva D.S. AMARANT(<i>AMARANTHUS</i>) – NOYOB O'SIMLIK SIFATIDA HAMDA KOPAYTIRISH USULLARI.....	310
Musayev A.M. TƏBİİ ŞƏRAİTDƏ ÇOXALMA DÖVRÜNDƏ TURACIN (<i>FRANCOLINUS FRANCOLINUS LINNAUS, 1768</i>) AKUSTİK SİQNALLARININ SPEKTRAL FİZİKİ PARAMETRLƏRİ, FUNKSİYONAL XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ SUTKALIQ AKTİVLİYİ.....	312
Otaboyev T.K., Yuldashev X.E., Ruzmatov E.Yu. FARG'ONA VODIYSINING QIZIL KITOBGA KIRITILGAN O'SIMLIKLERIGA DOIR.....	314

Otenov T., Grokhovatskiy I.A., Otenova F.T., Otenova Z.T., Ospanov A.J., Utegenov I.B. RARE AND ENDANGERED SPECIES OF THE FLORA OF KARAKALPAKSTAN AND THE ISSUES OF THEIR PROTECTION.....	318
Qarshiboyeva N.H., G'aniyeva A.V., Yo'ldasheva B.U., Muminova M.H. O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI "QIZIL KITABI"GA KIRITILGAN SHIRACHDOSHLAR - (ASPHODELACEAE) OILASINI O'RGANISH.....	321
Qarshiboyeva N.H., Usanova M.A., Mahmudova M.N., Boybo'riyeva M.A. CHINNIGULDOSHLAR (<i>CARYOPHYLLACEAE</i>) OILASIGA MANSUB NOYOB TURLA- RINI O'RGANISH.....	324
Qurbanov E., Məmmədova Z. AZƏRBAYCANIN "QIRMIZI KİTAB"INA DÜŞƏN PAXLALI AĞAC BİTKİLƏRİNİN HİRKAN TİPLİ MEŞƏLƏRDƏ ƏMƏLƏ GƏTİRDİYİ FORMASIYALAR VƏ ONLARIN MÜHAFİZƏSİ.....	327
Rəsulova L., Hüseynova N. YABANI ARPA NÜMUNƏLƏRİNİN ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏ- Sİ.....	330
Sultanov E., Humbatova S. THE PROGRAMME OF THE PROTECTED WINTERING AND NESTING BIRDS' SPE- CIES COUNT ON SPECIALLY PROTECTED AREAS OF THE REPUBLIC OF AZERBAI- JAN.....	333
Xusanov B.M. ZANJABIL NOYOB O'SIMLIK VA INSON HAYOTIDAGI AHAMYATI.....	336
Yirmibesoglu S.S.S., Uzilday R.O., Uzilday B., Turkan I. ALLEVIATIVE EFFECT OF SILICA ON ER STRESS IN <i>ARABIDOPSIS THALI-</i> <i>ANA</i>	339
Yuldashev A., Maxkamov T., Ozimbayeva K. O'ZBEKISTON FLORASIDAGI <i>XANTHIUM</i> L. TURLARINING INVAZIYA VAQTI VA ZAMONAVIY EKOLOGIK MAKONI.....	339
Yuldashev X.E. <i>A. ALBIDUM</i> VA <i>A.TENUIFOLIUM</i> TURLARINING SPERMODERMASINING TUZIL- ISHIGA DOIR.....	342
Zulfugarova P., Mekhtiev A. CENTRAL ADAPTATION MECHANISMS TO CIRCADIAN RHYTHM DESYNCHRONI- ZATION.....	345
Абдуллаева Н.С. ЎЗБЕКИСТОН "ҚИЗИЛ КИТОБИ" ГА КИРИТИЛГАН ҒАРБИЙ ТИЁН-ШОН ТИЗМАСИДА ТАРҚАЛГАН <i>DRACOCERPHALUM</i> L. ТУРКУМИ ТУРЛАРИ.....	348
Абдыкааров А.М., Стамалиев К.Ы., Маткеримова Ф.К., Шакирова А.М. БИОРАЗНООБРАЗИЕ БИОПОВРЕЖДАЮЩИХ ВИДОВ ПТИЦ И МЛЕКОПИТАЮЩИХ В КУЛЬТУРНЫХ ЛАНДШАФТАХ ЮГА КЫРГЫЗСТАНА (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ОШ).....	352
Бабаханова Д.Б., Мирхамидова П., Ахмаджонов С.А., Нематов Х.К., Амирова М.А. УЛЬТРАТОВУШ ТЎЛҚИНЛАРИ ТАЪСИРИДА КАЛАМУШ ЖИГАРИ МИТОХОН- ДРИЯСИ НАДФ - МАЛАТДЕГИДРОГЕНАЗА ФЕРМЕНТИ ФАОЛЛИГИНИНГ ЎЗ- ГАРИШИ ВА УНИ КОРРЕКЦИЯЛАШ УСУЛЛАРИ.....	356
Бабаханова Д.Б., Мирхамидова П., Халимова С.Х., Назарқулов А.М., Иброхимов М.А. ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ НАД - ЗАВИСИМОЙ ИЗОЦИТДЕГИДРОГЕНАЗЫ ПЕЧЕНИ КРЫС ПОД ВЛИЯНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ВОЛН И ПУТИ ИХ КОР- РЕКЦИИ.....	358
Болтабаев А.С., Аллайев О.У. ХОРАЗМ ВИЛОЯТИДАГИ, ҒЎЗА ВА БЕДА АГРОЦЕНОЗИДА ҲАМДА ТАБИИЙ ЭКОТИЗИМЛАРДА УЧРАЙДИГАН СЎҚИР (<i>Miridae</i>) ҚАНДАЛА ТУРЛАРИ ВА ЎСИМЛИКЛАР БИЛАН ОЗИҚЛАНИШИ.....	361

Девонина Н.М., Донаева О.Р. МИНИМАЛ ХАВФ ОСТИДА КАМАЙИБ БОРАЁТГАН УРУРА ЕРОПС ПОПУЛЯЦИЯ СИ.....	363
Дехконова Д.К., Махмудов М.А. СОХРАНЕНИЕ ВИДОВ СНЕЖНОГО БАРСА.....	365
Жамалова Д.Н., Курбаниязова Г.Т., Мустафина Ф.У. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ СТРАТИФИКАЦИИ НА ПРОРАСТАЕМОСТЬ СЕМЯН РЕДКОГО РАСТЕНИЯ <i>FERULA TADSHIKORUM</i> PIMENOV В КУЛЬТУРЕ <i>IN VITRO</i>	367
Жўраева С. Х., Хужамшукурова М.Х., Келдиёрова Ҳ.А. “СУРҲОН” ДАВЛАТ ҚЎРИҚХОНАСИДА УЧРОВЧИ <i>NIGROMIIDAE</i> TRYON, 1886 ОИЛАСИГА МАНСУБ ҚУРУҚЛИК МОЛЛЮСКАЛАРИНИНГ ТАКСОНОМИК ТАРКИБИ.....	368
Мамаражабова М.Т. КАВШОВЧИ ҲАЙВОНЛАРИНИНГ ОВҚАТ ҲАЗМИ ТРАКТИДА УГЛЕВОДЛАР ТУЗУЛМАЛАРИНИНГ ҲАЗМЛАНИШИ ВА АЛМАШИНУВИ.....	370
Мамедова С. ВОЗДЕЙСТВИЕ ФОСФОРНОГО УДОБРЕНИЯ KRISTALON НА КРОВЬ РЫБ.....	372
Махмудов А.В., Абдураимов О.С., Эрдонов Ш.Б., Алламуратов А.Л., Мавланов Б.Ж., Маматқосимов О.Т. РЕСПУБЛИКАНИНГ ЛАЛМИ ЕРЛАРИДА <i>NIGELLA SATIVA</i> L. ЕТИШТИРИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ.....	374
Мирзаолимова М.М., Мухамадаминова Р.Н. ПРОРАЩИВАНИЕ СЕМЕНИ РЕДКОГО ВИДА РАСТЕНИЙ <i>DOREMA MICROCARPUM</i> ИЗ СЕМЕЙСТВА АРИСЕАЕ.....	379
Мухамедов Г.И., Бабаханова Д.Б., Мирхамидова П., Хидоятлов С.М., Карибаев Э.Д. ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ СУКЦИНАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ И НАДФ – ЗАВИСИМОЙ ИЗОЦИТДЕГИДРОГЕНАЗЫ ПЕЧЕНИ КРЫС ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ УЗИ И ПУТИ ИХ КОРРЕКЦИИ.....	381
Наджафалиева Ш., Мусаев Н., Гулиев Ф., Солтанова Г. МОДИФИКАЦИЯ ИОН-ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ПЛАЗМАЛЕММЫ КЛЕТОК ВОДОРΟΣЛЕЙ <i>CHARA GYMNOPHYLLA</i> ПОД ВЛИЯНИЕМ Cu^{2+}	385
Отенов Т., Гроховатский И.А., Отенова Ф.Т., Отенова З.Т., Оспанов А.Ж., Утегенов И.Б. КУЛЬТИВИРУЕМЫЕ РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ НА ЮГЕ ПРИАРАЛЬЯ.....	389
Парпиева М.Ж., Мирхамидова П., Позиллов М.К., Нишанбаев С.З. ПИНДОКСАКАРБ ПЕСТИЦИДИ БИЛАН ЗАҲАРЛАНГАН КАЛАМУШЛАР ЖИГАРИ МИТОХОНДРИЯСИНИНГ ГЛУТАТИОНПЕРОКСИДАЗА ФЕРМЕНТИ ФАОЛЛИГИГА СОФОРОФЛАВОНОЗИД ВА НАРЦИССИН ФЛАВОНОИДЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ.....	392
Саидова Э.А., Раимов Ш.К., Тошбадалов Б.Б. ФИТОНЕМАТОДЫ РАСТЕНИЙ ГРЕЦКОГО ОРЕХА В СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	394
Сихимбаев А.Е., Егембердиев Е.Т., Сихимбаева С.М., Шынгысбекова Г.Т., Абданкул Г.Ж. СОХРАНЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ ТУРКЕСТАНСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА.....	397
Сулайманов Х.А., Бадалхўжаев И., Сулайманова С.Х., Шамсиддинов Н. САЙРОҚИ САРАТОН (<i>CICADATRA QUERULA</i> PALL) НИ БИОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯСИ.....	400
Суюнкулов Х.Т. РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ ФЛОРЫ ГРЯДЫ АК-ЧОП, АК-БЕЛЬ, СУПЕ-ТАУ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ОХРАНЫ.....	402

Тажетдинова Д.М., Ибрагимов А.Ж., Каримов Б.Қ. КЎҲИТАНГ БОТАНИК ГЕОГРАФИК РАЙОНИДАГИ <i>TULIPA L.</i> ТУРКУМИ ТУРЛА- РИНИНГ ТАРҚАЛИШНИ ТЎР ТИЗИМЛИ ХАРИТАЛАШ.....	406
Тажетдинова Д.М., Рахимова Т., Мнажатдинова М.Р., Алланов С.А. <i>ARTEMISIA HALOPHILA</i> KRASCH.НИНГ ЯНГИ ТАРҚАЛИШ ЖОЙИ.....	408
Туйчиева Д., Мирхамидова П., Алимова Р. ВЛИЯНИЕ ДРОППА НА УЛЬТРАСТРУКТУРУ ГЕПАТОЦИТОВ ПЕЧЕНИ БЕРЕМЕННЫХ КРЫС И ИХ ЭМБРИОНОВ.....	410
Утемуратова Г.Н., Мамбетуллаева С.М. ЭКОЛОГО-ПОПУЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В УСЛО- ВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ.....	413
Хошимжонов Н.Н., Исмоилова Н.Н. БИОЛОГИЧЕСКИЕ АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СО- РТОВ АМАРАНТА ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В УЗБЕКИСТАНЕ.....	415
Хошимов Х.Р., Батошов А.Р., Жабборов Б.Қ., Тўхтасинов Б.М. ФАРҒОНА ВОДИЙСИ ШИМОЛИЙ АДирЛАРИДА <i>PRIMULA FEDTSCHENKOI</i> REGEL. (PRIMULACEAE) ТУРИНИНГ ЯНГИ ЎСИШ НУҚТАЛАРИ.....	418
Хошимов Х.Р., Ғуломов Р.К., Ашуралиев Ҳ.Ш. ФАРҒОНА ВОДИЙСИ ШИМОЛИЙ АДирЛАРИДА ТАРҚАЛГАН <i>ASTRAGALUS</i> <i>NAMANGANICUS</i> PEROV. МУҲОФАЗАСИ ВА БИОИҚЛИМИЙ МОДЕЛЛАШТИРИШ НАТИЖАЛАРИ.....	421
Хусанов А.К., Ғанижонов М.Д., Бегижонов М.М. НИНАЧИЛАРНИНГ БИОЭКОЛОГИЯСИ ВА УЛАРНИНГ ТАРҚАЛИШ АРЕА ЛИ.....	426
Хусанов А.К., Суюнбоева М.Л., Содикжонов Ш., Исмоилов М.В. ПАРДАҚАНОТЛИЛАР (НУМОНОРТЕРА)НИНГ БИОЭКОЛОГИЯСИ ВА ХЎЖА- ЛИК АҲАМИЯТИ.....	427
Хусанов А.К., Суюнбоева М.Л., Содикжонов Ш.М., Исмоилов М.В. ПИСТА (<i>PISTACIA VERA L.</i>) ЎСИМЛИГИ ЭНТОМОКОМПЛЕКСИ, БИОЭКОЛОГИ- ЯСИ ВА ХЎЖАЛИК АҲАМИЯТИ.....	430
Эмилбекова Д.А., Уметалиев М.Т., Осмонали уулу Адакан, Ганыжан кызы Зубайда НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ В УЧЕБ- НЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ.....	432
Эшназаров К., Махмудов А.Ю., Шеримметова Г.Х. ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ГАЛЛОВЫХ НЕМА- ТОД.....	436

