



ANDIJAN STATE UNIVERSITY

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

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

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: 978-9943-9165-4-8

©Andijan State University, 2023

ORGANIZING COMMITTEE

CHIEF CHAIRMAN

Akramjon Yuldashev

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

CHAIRMAN

Nasibakhan Naraliev

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

IV. CONSERVATION OF PHOTOSYNTHETIC ORGANISM IN EURASIA

AYRIM PESTITSIDLARNI SHOLI URUG'I MAYSALARI VA ILDIZI PEROKSIDAZA FERMENTI FAOLLIGIGA TA'SIRI

M. Abdurazzaqov, L. Yunusova, R. Olimjonov, D. To'ychiyeva*

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

*E-mail: tds.bio@mail.ru

In this work, we studied the effect of the pesticides Dnox and Karat, used in agriculture to control pests and diseases, on the activity of the peroxidase enzyme in two rice varieties, the Arpa-sholi and Iskandar varieties. In experiments under the action of both pesticides, a decrease in the activity of enzymes in seedlings and roots was observed in both varieties. A decrease in the activity of the peroxidase enzyme under the influence of pesticides indicates that it controls the amount of hydrogen peroxide, as well as the amount of antioxidants at the stage of germination and growth by reducing the synthesis of enzymes in the cell, especially in the membrane.

Key words: rice, seed, grass, root, pesticide, Arpa-sholi, Iskandar, peroxidase, enzyme, germination.

Ortodoksial urug'lar guruhiga kiruvchi bug'doy, arpa va sholi urug'lari uyqu davrida gipobolizm holatida bo'ladi, bu suv miqdori kamligi va shunga mos ravishda bir qator fermentlarning faolsizlanishi bilan bog'liq. Nafas olishning pasayishi mitoxondriyal membranalar va ularning oksidlovchi fosforlanish jarayonlarini ta'minlaydigan fermentlar tizimining yog' kislotalari tarkibining o'zgarishiga asoslanadi. Ammo oksidlanish jarayonlarining ba'zi faolligi barcha tinim davridagi urug'larda aniqlanadi (Скулачев, 1996).

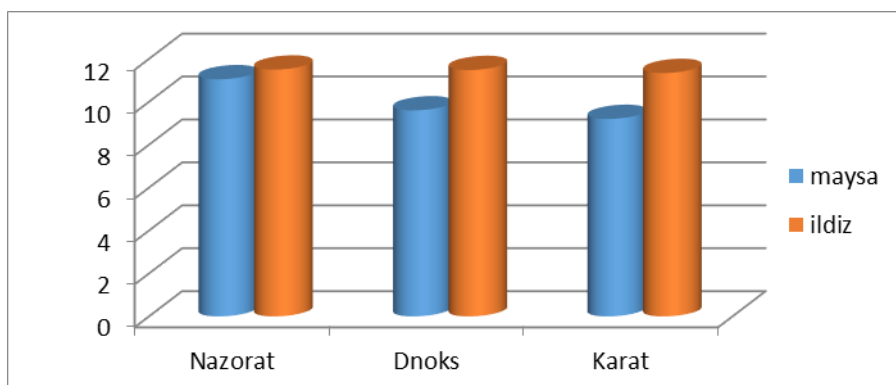
Urug'larning shishishining dastlabki soatlarida oksidaza fermentlari, shu jumladan peroksidaza faolligining o'zgarishi qayd etiladi. Bu erkin radikallarning oksidlanish reaksiyalarini rag'batlantiradi, bu esa, o'z navbatida, LPO (lipid peroksidatsiyasi)ni boshlaydi va bu mitoxondriyalarning nafas olish faolligini oshiradi. Hozirgi vaqtda peroksidaza faolligining oshishi uning urug'larning unib chiqishi jarayonlarida eng erta bosqichlarda ishtirok etishidan dalolat beradi (Рогожин va boshq., 2012; Тухтабаева va boshq., 2023).

Peroksidazaning tinimdagi urug'lar faoliyatining metabolik funkcionalligini ta'minlashdagi roli isbotlangan. Kislorodning suvgacha ketma-ket katalizlash natijasida urug' embriyning asosiy organlarining suv bilan ta'minlanadi, bu esa uni hayotchanligini ortiradi (Рогожин, 2004; Рогожин va Курилюк, 2010, Тухтабаева va boshq., 2022).

Yuqoridagi ma'lumotlar asosida navbatdagi tajribalarimizda sholi urug'ining unishi, maysa va ildizini o'sishida lipidlarning peroksidli oksidlanishi jarayonida ishtirok etuvchi peroksidaza fermenti faolligiga pestitsidlar Dnoks va Karatlarning ta'siri o'rganildi.

Dastlabki tajribalarda Dnoks va Karat pestitsidlarini undirilgan sholi Arpa-sholi (devzira) navining urug'i maysalari va ildizi hujayralaridagi peroksidaza fermenti faolligiga ta'siri o'rganildi.

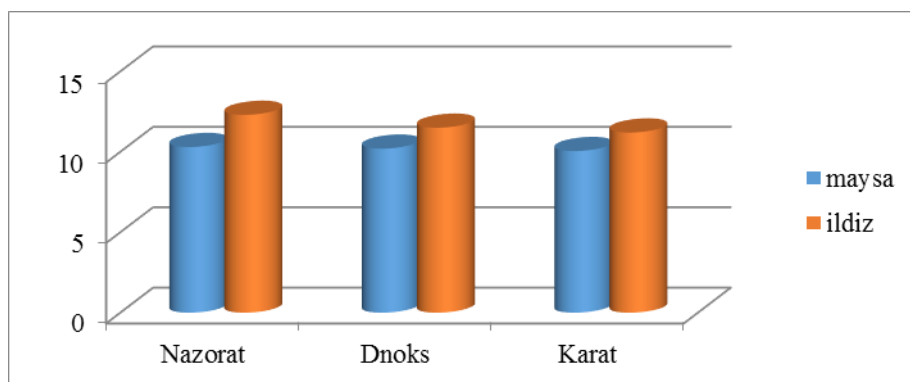
Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, urug'ning unishini 10 kunida Dnoks preparati ta'sirida maysalar hujayrasidagi peroksidaza fermenti faolligini pasayishi kuzatildi. Bunda o'rganilayotgan sholi Arpa-sholi navining urug'ini unish davrining 10 kunida peroksidaza fermenti faolligi maysalarda dnoks preparati ta'sirida 13,1 %ga, karat pestitsidi ta'sirida 16,7 %ga pasaygani kuzatildi. Shu pestitsidlarni ta'siri sholi maysalari ildizida ko'rilganda, dnoks pestitsidi ta'sirida ferment faolligi 0.2 % kamaygani, karat pestitsidi ta'sirida esa faollik 1,4 %ga kamayishi kuzatildi. Bu ko'rsatkichlar nazoratga nisbatan har ikkala pestitsid ta'sirida ferment faolligini maysalarda ham, ildizda ham kamayishi kuzatilganligi ko'rsatmoqda (1-rasm).



Rasm (1): Undirilgan sholining Arpa-sholi (devzira) navining maysa va ildizdagi peroksidaza fermenti faolligiga pestitsidlar ta'siri.

Keyingi tajribalarda xar ikkala pestitsidni sholining Iskandar (alanga) navi urug'ining maysalari va ildizi xujayralaridagi peroksidaza fermenti faolligiga ta'siri o'rganildi.

Sholi urug'i unishining 10 kunida maysalarda dnoks pestitsidi ta'sirida peroksidaza fermentining faolligi kamayishi kuzatildi. Bunda o'rganilayotgan sholi Iskandar (alanga) navining urug'ini unish davrining 10 kunida peroksidaza fermenti faolligi maysalarda dnoks preparati ta'sirida 0.1%ga, karat pestitsidi ta'sirida 2,4 %ga kamaygani kuzatildi. SHu pestitsidlarni ta'siri sholi maysalari ildizida ko'rilganda, dnoks pestitsidi ta'sirida ferment faolligi 6,5% kamayishi, karat pestitsidi ta'sirida esa faollik 8,9 %ga kamayishi kuzatildi. Bu ko'rsatkichlar ham nazoratga nisbatan har ikkala pestitsid ta'sirida ferment faolligini maysalarda va ildizda kamayishi kuzatilganligi ko'rsatmoqda (2-rasm).



Rasm (2): Undirilgan sholining Iskandar (alanga) navining maysa va ildizdagi peroksidaza fermenti faolligiga pestitsidlar ta'siri

Peroksidaza turli organik birikmalarning oksidaza va peroksidaza oksidlanish reaksiyalarini ketma-ket katalizlashi sababli, donlarining majburiy uyqu davridagi hayotchanligini saqlashda ishtirok etishi ko'rsatilgan. Donlarining unib chiqishi davrida peroksidaza faolligining oshishi fermentning unib chiqish mexanizmlarini ishga tushirishda va mitoxondriyalarning faollashuvida ishtirok etishidan dalolat beradi. Lipidlarning peroksidlanish darajasi va bug'doy ko'chatlari tarkibidagi antioksidantlar o'rtasidagi bog'liqlik aniqlangan (Рогожин, 2004; Тухтабаева va boshq., 2023; Половникова va Воскресенская, 2008).

Fermentning yuqori faolligi antioksidantlar miqdori past bo'lgan o'simlik organlarida aniqlanadi va aksincha, fermentning past faolligi o'simlik organlarida antioksidantlar miqdori yuqorilini ko'rsatadi. Donlarda gipobioz holatida mitoxondriyalarning nafas olish faolligi pasayadi, bu holda peroksidaza boshqa oksidazalar bilan birgalikda don hujayralarida suvga bo'lgan ehtiyojni ta'minlaydigan "suv nasosi" rolini o'ynashi mumkin (Тухтабаева va boshq., 2022; Половникова va Воскресенская, 2008; Рогожин va Курилюк, 2010; Никерова, 2020). Pestitsidlar ta'sirida peroksidaza fermenti faolligini pasayishi hujayrada, xususan membrana-

da fermentlar sintezini pasayishi orqali urug' unishi va o'sishi bosqichda vodorod peroksidini miqdori, shuningdek antioksidantlar miqdorini kamayishini boshqarishidan darak beradi (Никерова, 2020; Рогожина va Рогожин, 2013).

Пероксидаза оксидланish-qaytarilish fermenti bo'lib, bug'doy urug'lari va maysalarida vodorod peroksid miqdorini va antioksidantlar miqdorini nazorat qiladi, antioksidantlar esa to'qimalarda to'planib, erkin radikallarining shakllanishini bostirish reaksiyalarida ishtirok etadi, ularning ortiqcha bo'lishi ferment faolligini inhibirlashi mumkin (Рогожин, 2000).

Adabiyotlar:

1. Никерова К.М. Активность ферментов антиоксидантной системы при изменении сценариев ксилогенеза у *Betula pendula* roth и *pinus sylvestris* L. // Дисс. на соиск. уч. степ канд. биол. наук., Петрозаводск, 2020, 201 с.

2. Половникова М.Г., Воскресенская О.Л. Активность компонентов антиоксидантной защиты и полифенолоксидазы у газонных растений в онтогенезе в условиях городской среды // Физиология растений. 2008. Т. 55. № 5. С. 777-785.

3. Рогожин В.В., Курилюк Т.Т., Рогожина Т.В. Об участии оксидоредуктаз в механизмах покоя и прорастания зерновок у пшеницы // Сельскохозяйственная биология, 2012. №1. С.60-65.

4. Рогожин В.В. Пероксидаза как компонент антиоксидантной системы живых организмов. СПб.: ГИОРД, 2004. 240 с.

5. Рогожин В.В., Курилюк Т.Т. Роль пероксидазы в механизмах покоя и прорастания зерновок некоторых злаковых культур // Известия ТСХА, 2010. №4. С. 22-31.

6. Рогожина Т.В., Рогожин В.В. "Роль перекисного окисления липидов в прорастании зерновок пшеницы" // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2013 г., № 4, ст. 28-32.

7. Рогожин В.В. Физиолого-биохимические механизмы формирования гипобиотических состояний высших растений // Автореферат дисс. на соиск. уч. степени д.б.н., Иркутск, 2000, 59 с.

8. Скулачев В.П. Кислород в живой клетке: добро и зло // Соросовский Образовательный Журнал, 1996. №3. С.4-10.

9. Тухтабаева Ф., Туйчиева Д., Шералиев О., Олимжанов Р. Влияние пестицидов на всхожесть семян бабовых растений // International journal on orange technology, Volume: 5 Issue: 1, January 2023.

10. Тухтабаева Ф. М., Туйчиева Д.С., Новожилова О. С., Юнусова Л. К., Мухаммаджанов С. Б., Ибрагимов Р. Н. Влияние некоторых концентрации соли NaCl на всхожесть и активность каталазы семян пшеницы // Gospodarka i innowacje, Laboratorium WIEDZY, 2022, Vol:24, p. 375-382.

SUSTAINABLE USE OF PLANT BIODIVERSITY POLICY FOR FOOD, HEALTH AND ENERGY SECURITY IN PAKISTAN

M. Ahmad*, S. Sultana, M. Zafar

Quaid-i-Azam University, Islamabad, Pakistan

***E-mail:** mushtaqflora@hotmail.com

Energy, food and health are three important basic necessities of life. In current era due to fast climatic changes the energy, food and health security are important topics of discussion around the world and Pakistan particularly. Scientists in the World exploring alternative energy, food and health resources for sustainable development. Innovations and emerging technologies are the solution to find out sustainable utilization of plant diversity. Pakistan is host to three of the world's biggest and most spectacular mountain ranges, the Himalaya, the Karakoram and the Hindukush (HKH). This project confined to explore the commercial products obtained from plant diversity which play an important role in socio-economic welfare and sustainable development of

livelihood in Pakistan. This area is endowed with a great diversity of flora and fauna due to variations in altitude, rainfall and climate. The native communities have centuries old knowledge about the plant resources utilization and depends upon directly or indirectly on these resources to meet their daily needs in the form of biomass energy, biofuels, nutraceuticals, pharmaceuticals, vegetables, fruits, medicines, wood, timber, fodder, nuts, honey, spices, food and many other NTFPs. Currently, biodiversity in this region is strongly influenced by dynamic climatic changes like rise in global temperature, pollution, fluctuation in rainfall, population pressure, agricultural expansion, deforestation, extensive livestock grazing, resource demand, and commercial timber extraction that intensify the rates of habitat loss, habitat degradation, and wildlife exploitation. Species richness and threats suggest that this area needs strong and prompt conservatory management of biodiversity. The study recommend the development of national parks, wild life sanctuaries, botanical gardens and herbaria based on in-situ and ex-situ conservation strategies in Northern areas of Pakistan to protect regional biodiversity for global acceptance. Indeed, conservation of biodiversity is fundamental to achieving sustainable development in this area particularly and world generally. Maintaining biodiversity is not only crucial for the sustainability in agriculture, energy, forestry, fisheries, wildlife, tourism, health, irrigation and power sectors Pakistan, but is also life line for the downstream people in other parts of Pakistan.

Key words: *Biodiversity, SDGs, Conservation, Food, Energy, Health Security, Pakistan*

Introduction. The necessity to shift away from the current foundation of the global economy, which is based on economic growth, as well as the contribution of conservation science to the transformation to a society centered on biodiversity and well-being (Opoku, 2019). However, it is still not evident why and how a critical evaluation of economic growth could boldly but effectively enhance biodiversity programs (Rosa *et al.*, 2020). The building industry is regarded as the least sustainable in the world, utilizing over half of all nonrenewable resources. Because of the amount of energy and materials required to sustain the industry, the built environment has a significant impact on natural ecosystems. Noting that human activities in the built environment do contribute to biodiversity loss, which affects the ecosystem's capacity to support living things, is also significant. The interaction between the natural and constructed surroundings has a big effect on the environment. Biodiversity is crucial to the maintenance of a healthy ecosystem, which is required to support life on the planet (Otero *et al.*, 2020). Governance of biodiversity protection is a crucial modern concern in all developing nations. Because the majority of developing nations lack procedures for monitoring biodiversity, it may be challenging to evaluate the effectiveness of biodiversity conservation and management in these nations. Pakistan created its first biodiversity action plan in 1999 as part of the Convention on Biological Diversity (CBD). Article 6 of the CBD stipulates that national strategies, plans, or programs must be created and that biodiversity must be incorporated into sustainable use. The Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 was formed at the 2010 CBD summit in order to accomplish the two Millennium Development Goals (MDGs), specifically MDGs 14 and 15 (Life on Land). Unfortunately, due to poor biodiversity governance, institutional frameworks, low literacy rates, poor infrastructure, small budgets, low political clout, and insufficient policy or strategic implementation, primarily as a result of weak institutional arrangements for CBD implementation at the national and regional levels, it failed to meet its commitments and objectives (Lashari *et al.*, 2021). Institutions and governance processes shape and constrain decision and policy implementation in a variety of ways as we transition from a high-carbon to a low-carbon sustainable system. First and foremost, institutions must adhere to official laws and regulations as well as unwritten social norms that establish the incentive framework for economic decision-making (Ali *et al.*, 2019). Second, the intuitions alter the political framework in which decisions are made by strengthening some interests and weakening others. Thirdly, institutions also influence how people think about and comprehend how to make decisions about policies. It enables technical restraints and policy responses for climate change, it is critical to eliminate the mismatch between the socio-ecological setting and institutional arrangements (Ahmed *et al.*, 2020).

Sustainable Policy. Pakistan has been active in a variety of biodiversity conservation initiatives, including as creating national parks, protecting and rehabilitating endangered species,

and breeding and propagating plants and animals. Pakistan has managed watersheds on a bigger scale in several industries, such as forestry. There hasn't been much practice, though, in organizing and putting biodiversity-related initiatives into action. Pakistan has not yet taken the full, integrated approach planning and implementing biodiversity.

A wide range of government ministries, business resource-using industries, and civil society are all involved in the multi-sectoral process. It is also adaptable. As new information is received, it is changed and reformulated, and the outcomes of earlier actions and investments are continuously evaluated (Akhtar *et al.*, 2022; Rais *et al.*, 2021). Environmental governance in Asia, as in the rest of the world, has changed dramatically in recent decades. The region's development trajectory has changed in response to the need for more sustainable development on the part of markets and civil society, as well as the increasing capacity of governments to address social and environmental issues. For many years, endless economic growth was the goal (Oliveira *et al.*, 2021).

Biodiversity Action Plans. The nation's Biodiversity Action Plan entered into effect in 1999. The government's attempts to safeguard its national treasure and biodiversity will only be successful if all interested parties NGOs, academia, researchers, planners, policymakers, users/consumers/poachers/hunters, civil society, women, youth, and the general public-cooperate.

The study offers a thorough grasp of the current climate changes and the dangers they pose to the conservation of biodiversity. This study provides some actionable future perspectives by considering effective ways for agriculture, livestock, and forestry, as well as food and renewable energy security, as well as increasing and sharing knowledge about biodiversity protection tactics among the community.

First and foremost, the government must play a proactive role by doing away with inconsistent and ineffective methods of creating, establishing, and carrying out policies.

Second, a detailed plan for national sustainable development that prioritizes and reviews eco-friendly, sustainable activities that lead to mitigation and adaptation should be developed.

Thirdly, local citizens should speak up with their knowledge of the climate situation, independent of official involvement, as this can help to build mitigation and adaptation policies to a greater extent.

Fourthly, the government, businesses, and people should work together to develop and put into action plans that will reduce human interference with natural areas including pastures, wetlands, woods, and productive lands.

Policy Role. The goal of sustainable biodiversity management can become a reality if provincial departments are properly funded on a national and international level. Pakistan should evaluate its biodiversity-related policies and ensure that they are carried out correctly without being compromised by roadblocks, delays, or political negligence. The suggested policy ramifications for resolving Pakistan Biodiversity Action Plan-related issues are listed below.

Create, approve, and put into practice a national biodiversity policy for Pakistan that addresses both flora and wildlife.

Include policy measures relating to biodiversity in sectoral projects.

Create coordinated biodiversity policy in Pakistan to address present transboundary biodiversity losses.

Create active wildlife, fishery, and forestry policies that are revised, reevaluated, and coordinated with national environmental and climate change policies.

Biodiversity Conservation Measures. Concerns about how the relevant implementation authority is carrying out the acts' and policies' conservation measures include:

Certain biodiversity resources have a transboundary nature.

Varied stakeholders have different viewpoints on the importance of environmental protection and sustainable development.

Lack of reliable data on the value of terrestrial biodiversity.

Financial limitations

Inadequate local community representation in environmental choices.

Inadequate national-level environmental conservation and protection education programs.

A way Forward for Future.

A. Biodiversity Awareness

The loss of habitat and diversity is mostly the result of users' lack of understanding of the necessity of conservation and sustainable use. Likewise, the importance of biodiversity to human well-being runs counter to the generally held paradigm of social and economic growth.

Encourage the use of mass media, particularly print, audiovisual, and digital social platforms, to raise awareness among the general public about the importance of biodiversity.

Education at all levels, particularly in schools, colleges, and universities, should incorporate knowledge, values, and repercussions of the loss of biodiversity.

Educate policymakers, planners, and administrators in the development and economic sectors by presenting biodiversity concerns in relevant training academies and through opinion leaders.

B. National Planning

The current national reporting and accounting systems do not adequately reflect the values of biodiversity. This is partly due to the lack of an acceptable valuation of biodiversity, a deficient evaluation of the impact of biodiversity loss on the poor's means of subsistence, and a lack of clarity regarding how the restoration of ecosystem goods and services might help alleviate poverty. This is in part because there isn't a consensus on how to value biodiversity, there hasn't been enough research done on how biodiversity loss affects the poor's access to food, and it's unclear how restoring ecosystem products and services can help reduce poverty. Furthermore, mainstreaming necessitates a persistent effort over several years and across multiple fronts.

Conclusion. Biodiversity is our life and we must conserve it for sustainable utilization regarding food, health and energy security. The difficulties in managing the environment in Pakistan are described in this article. This article examines Pakistan's responses to significant environmental concerns, including institutional reforms including air pollution, water quality, municipal solid waste, land use, transportation, and climate change. By integrating the important research topics, techniques, and findings of the burgeoning literature on the subject, we identify trends in environmental governance as well as gaps in both policy and research. Despite advances, there are still environmental governance concerns in Pakistan that scholars and practitioners must address. The primary argument is that there is no one-size-fits-all solution to numerous environmental challenges in different geopolitical and socioeconomic contexts, such as Pakistan. Problems and potential remedies have evolved over time as well. Problems and potential solutions have also evolved over time. The academic community's continued participation in analyzing how environmental governance has changed over time is crucial to understanding the region's specific governance regimes and the best way to improve them.

References:

1. Ahmed, Zahoor, Muhammad Mansoor Asghar, Muhammad Nasir Malik, and Kishwar Nawaz. "Moving towards a sustainable environment: the dynamic linkage between natural resources, human capital, urbanization, economic growth, and ecological footprint in China." *Resources Policy* 67 (2020): 101677.
2. Akhtar, Mobeen, Yuanyuan Zhao, Guanglei Gao, Qudsia Gulzar, and Azfar Hussain. "Assessment of spatiotemporal variations of ecosystem service values and hotspots in a dryland: A case-study in Pakistan." *Land Degradation & Development* 33, no. 9 (2022): 1383-1397.
3. Ali, Maroof, Pukhtoon Yar, Salman Khan, Said Muhammad, Wahid Hussain, Khateeb Hussain, Ghadir Hussain, Ina Yosifova Aneva, David Yue Phin Tng, and Rainer W. Bussmann. "Land use and land cover modification and its impact on biodiversity and the ecosystem services in District Kurram, Pakistan." *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 21, no. 3 (2022).
4. De Oliveira, Carla Tognato, Thales Eduardo Tavares Dantas, and Sebastiao Roberto Soares. "Nano and micro level circular economy indicators: Assisting decision-makers in circularity assessments." *Sustainable Production and Consumption* 26 (2021): 455-468.
5. Jameel, Kiran, and Muhammad Asim Rafiq. "Responsible Production and Consumption Goals: A Fundamental Driving Forces of Economic Growth in Pakistan." In *Sustainable Production and Consumption Systems*, pp. 127-142. Springer, Singapore, 2021.

6. Lashari, Akhtar Hussain, Wei Li, Mabroor Hassan, Ghulam Nabi, Prince T. Mabey, Mohammad Morshedul Islam, Wajid Rashid, Safdar Ali Ujjan, and Khadim Hussain Memon. "Biodiversity governance and management in Pakistan: A way forward through the China-Pakistan Economic Corridor." *Pol. J. Environ. Stud* 30, no. 3 (2021): 2589-2596.

7. Opoku, Alex. "Biodiversity and the built environment: Implications for the Sustainable Development Goals (SDGs)." *Resources, conservation and recycling* 141 (2019): 1-7.

8. Otero, Iago, Katharine N. Farrell, Salvador Pueyo, Giorgos Kallis, Laura Kehoe, Helmut Haberl, Christoph Plutzer *et al.*, "Biodiversity policy beyond economic growth." *Conservation letters* 13, no. 4 (2020): e12713.

9. Rais, Muhammad, Jamal Ahmed, Aiman Naveed, Arooj Batool, Aqsa Shahzad, Razia Bibi, and Anum Sajjad. "Field surveys along habitat gradients revealed differences in herpetofauna assemblage in Margalla Hills National Park, Islamabad, Pakistan." *Biodiversity Data Journal* 9 (2021).

10. Rosa, Isabel MD, Andy Purvis, Rob Alkemade, Rebecca Chaplin-Kramer, Simon Ferrier, Carlos A. Guerra, George Hurtt *et al.*, "Challenges in producing policy-relevant global scenarios of biodiversity and ecosystem services." *Global Ecology and Conservation* 22 (2020): e00886.

EFFECT OF DROUGHT STRESS ON THE REDOX BALANCE OF *Portulaca oleracea* WITH FACULTATIVE C₄-CAM PHOTOSYNTHETIC METABOLISM

S. Akbaş*, R.O. Uzilday, B. Uzilday, I. Turkan

Ege University, Izmir, Turkiye

***E-mail:** selin96.akbas@gmail.com

Portulaca oleracea is the C₄ succulent plant capable of shifting its photosynthetic metabolism to crassulacean acid metabolism (CAM) under drought stress and also accumulates malate transiently and in a reversible manner as an inducible CAM (Moreno-Villena *et al.* 2022). Redox signaling is a vital component of plant stress response mechanisms, and the role of the redox system in *P. oleracea* with facultative C₄-CAM photosynthetic metabolism has not been extensively studied. In this study, we aimed to determine the redox signaling pathways and associated genes involved in the stress response and overall our study provides valuable insights into the redox signaling pathways of *P. oleracea* under abiotic stress conditions. The results of this investigation provide insights into the complex mechanisms underlying the response of *P. oleracea* to drought stress and may C₄-CAM photosynthetic metabolism presents a potential new blueprint for crop improvement contribute to the development of stress-tolerant crops.

Key words: Drought stress, *P. oleracea*, ROS, C₄-CAM

References:

1. Moreno-Villena, J. J., Zhou, H., Gilman, I. S., Tausta, S. L., Cheung, C. M., & Edwards, E. J. (2022). "Spatial resolution of an integrated C₄+ CAM photosynthetic metabolism". *Science Advances*, 8(31), eabn2349.

BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SPECIES OF *SEDUM* L. GENUS DISTRIBUTED IN THE NORTH OF THE LESSER CAUCASUS

Ch. Akberova*, A. Mammadova

Baku State University, Azerbaijan

***E-mail:** cicekekberova59@gmail.com

The flora of Azerbaijan is characterized by its rich vegetation. Among these, the species of the Crassulaceae DC. family is of great interest for their importance, botanical and physiological characteristics, and having broad areas of application. Species of this family are widely distributed throughout the world, mainly in dry, hot and temperate regions. The family includes 1500 species

in 33 genera all over the world and 36 species in 4 genera in Azerbaijan. According to the literature sources, 18 species are distributed in the Lesser Caucasus (Asgerov, 2008; Karyagin, 1953). The main objective of the study is to determine the taxonomy of species of *Sedum* L. stonecrop genus distributed in the northern part of the Lesser Caucasus, to identify their distribution areal and to study morphological and bioecological characteristics of these species.

Key words: Lesser Caucasus, *Sedum* genus, flora, succulent plant.

Most of the plants that nature has given to mankind are of broader importance. Among them, species of *Crassulaceae* DC. family, which enjoys particular importance in medicine, the food industry and plays the function of ornamental plants in the field of phyto design, have their place among the leaf succulents poorly represented in the plant world to leaf succulents (Borissova, 1939).

As the species of *Sedum* genus are adapted to live in a wide range of habitats under difficult natural conditions ranging from forests to bare stony and rubble rocks thanks to their biological features, they open up considerable possibilities for ornamental plants suffering from dampness to use this environment. Landscape gardening improves the aesthetic appearance of cities and contributes to the reduction of the effects of negative environmental factors (Bayramov, 1981). The main purpose of the study is to examine the taxonomic composition of the species of the *Sedum* genus distributed in the north of the Lesser Caucasus, to discover new species, to identify new types of succulents in interior phyto design and to determine their application methods. Therefore, discovery of new promising ornamental plants at the expense of the gene pool of the local flora, as well as broader application of foreign introducers are appropriate.

The flora of Azerbaijan, the Caucasus and the former USSR, as well as the determinants and literature sources have been used to study the morphological and bioecological characteristics of species of *Sedum* L. genus (Karyagin, 1953).

In May-July 2022, the research visits have been made to northern parts of the Lesser Caucasus. During the research, 15 samples belonging to 4 species have been collected and herborized. The latest nomenclature has been taken as a basis for determining the species (Asgerov, 2008). Herbarium specimens of plants have been examined through comparative-morphological methods. In this regard, the herbarium materials stored in the herbarium funds of ANAS Institute of Botany and Baku State University, as well as the materials collected by us have been used.

The position of the representatives of the *Sedum* genus found in the vegetation of the areas we studied in the north of the Lesser Caucasus - Tovuz district (Esrik and Isa villages), Gadabay district (Aghamali village), Dashkasan district (Khoshbulag village), Goranboy district (Yukhari Aghjakend and Yukhari Balligaya villages) has been investigated, the shifts of distribution of some species in the flora have been determined during field observations, and general distribution areas, biological and ecological characteristics have been studied. It has been found out that for the density of the species belonging to the genus, the rock slopes and stony areas of the mountainous zone show up richer. During the monitoring of species distributed in the area, depending on the size of the total areas, the number of sampling areas has been determined and marked with number. Examples are given in the table below (Tab.).

Table: Information about the species of *Sedum* L. found in the research area

Name of plant		Phenological phase	Number of plants (1m ²)	Altitude of distribution
Latin	Azerbaijani			
<i>Sedum album</i> L.	white stonecrop	blooming	10	1010 m
<i>Sedum spurium</i> M.Bieb	false stonecrop	leafing	15-20	830 m
<i>Sedum oppositifolium</i> Sims	opposite-leaved stonecrop	blooming	10	2130 m
<i>Sedum caucasicum</i> A.Grossh, A.Bor	Caucasian stonecrop	blooming	4-5	1030 m
Type of soil – stony and pebbly				
Life-form – herb				

Morphological analysis has been carried out among the species based on the materials collected.

***Sedum album* L.** – white stonecrop. It is a creeping perennial plant with many-branched rhizomes. The leaves are arranged alternately, with flower stalks longer or shorter than the flowers. The disheveled flowers are gathered in an ascending group of flowers. The flowers are white or pink. It blooms in June-August and bears fruit in July-September. It is a very variable species. It is distributed in rocky parts, stony and pebbly soils in many parts of Azerbaijan. It is dispersed at an altitude of 1010 m in the mid-mountain belt at coordinates N :40°48'49.06, E :45°35'58.37.

***Sedum spurium* M.Bieb.** – false stonecrop. A perennial short-stemmed plant with a thin hairy creeping rhizome. Leaves are arranged opposite to each other, are opposite-ovate and oblong-ovate, compressed at the base, ciliate on the front side. Its densely arranged flowers on short or long stems are arranged in an umbrella-shaped cluster. It blooms in June-July, bearing fruit in August-September. It is commonly found on stony and rubbly soils. It is distributed at an altitude of 830 m in the mid-mountain belt at coordinates N:40°40'47.57, E:45°40'8.37.

***Sedum oppositifolium* Sims.** – opposite-leaved stonecrop. It is a perennial plant with a long creeping rhizome, the leaves are opposite-ovate and oblong-ovate. White, yellowish-green or purple flowers are sessile or on short stems, gathered in a shield-shaped group of umbrella-shaped flowers. Grows on rocks, rock outcrops or rocky slopes. It blooms in July-August and bears fruit in August-September. It is distributed at an altitude of 2130 m in the mid-mountain belt at coordinates N:40°40'53.38, E:45°41'34.96.

***Sedum caucasicum* (A.Grossh, A.Bor)** – Caucasian stonecrop. It has been named by A.A. Grossheim for the first time, but revised and classified by A.G. Borisova in 1939. It is a smooth, cylindrical, perennial plant with straight or slightly curved stem. The height of the plant is 30-50 cm. The root is thick rhizome and often thickened spindle-shaped. The leaves are large, arranged opposite to each other, wide oval, egg-shaped, and 3-4 cm wide. The flower group is located in the top part, densely hemispherical and shield-shaped. The flower stalk is longer than, equal to or shorter than the flowers. It usually blooms in July-August. It is distributed in the mid-mountain belt at an altitude of 1030 m at coordinates N :40°32.'45.65, E :46°7'46.45, at an altitude of 1280 m at coordinates N :40°23'17.26, E :46°29'42.68.

As the species included in the genus are adapted to live in a wide range of habitats under difficult natural conditions ranging from forests to bare stony and rubbly soils thanks to their biological features, they open up considerable possibilities for ornamental plants suffering from dampness to use this environment. Landscape gardening improves the aesthetic appearance of cities and contributes to the reduction of the effects of negative environmental factors. Therefore, it needs a search for new promising ornamental plants at the expense of the gene pool of local flora, as well as a wider study of foreign introducers. In medicine, species of the *Sedum* L. genus are used as adaptogens, wound healing agents and remedy against stress. They deserve special attention as ornamental materials used in floriculture in different climates thanks to structure of flowers and leaves and relative ease of propagation.

Out of 18 species of the genus *Crassulaceae* distributed in the Lesser Caucasus, 4 species in the northern part of the Lesser Caucasus have been identified during our research and their morphological, bioecological characteristics, distribution areal have been studied. The result obtained constitutes a part of an important basis for further planned research of the areas studied.

References:

1. Babayev F.A. Plant geography, Baku, 2004, .291 pp
2. Asgerov A.M. Flora of Azerbaijan, Baku, 2008, 198-200 pp
3. Bayramov A.A. Main features of adaptive essence of species of p. *Sedum* L. // Reports of Academy of Sciences of Azerbaijan SSR, Vol. XXXVII. 1981. №5.-p 52-55.
4. Borissova A.G. Family Crassulaceae DC. // Flora of the USSR. - Moscow-L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1939. - Vol.9: p 9-134.
5. Grossheim A.A. Family Crassulaceae DC. Stenocrops// Flora of the Caucasus - M.-L.: Academy of Sciences of the USSR, 1946-1953. - Vol. 4. - p 258-271.
6. Karyagin I.I. Genus *Sedum* L. Flora of Azerbaijan Baku, 1953, Vol. 4: p 335-348

THE ROLE OF NITRIC OXIDE (NO) ON PLANT RESPONSE TO HALOTROPISM

B. Arat*, N. Demircan, B. Uzilday, R.O. Uzilday

Ege University, Izmir, Turkiye

*E-mail: busra19962006@gmail.com

This study aims to investigate the role of nitric oxide (NO) in plant response to halotropism which is the ability of plants to alter their growth direction in response to salt concentration in the soil. Previous studies have suggested that NO plays a crucial role in plant responses to various abiotic stresses, including salinity. However, the role of NO in halotropism is not well understood. The research involved exposing Arabidopsis thaliana seedlings to different salt concentrations and measuring the production of NO in the root tissues by fluorescent staining. The results showed that exposure to high salt concentrations led to a significant increase in NO production in root tissues. Experiments using NO inhibitors and scavengers revealed that NO plays a crucial role in the plant's response to halotropism, as inhibition of NO production led to impaired root growth towards the salt source.

Key words Nitric oxide, halotropism, abiotic stress

GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF THE FLORA OF MİL STEPPE OF KUR-ARAZ LOWLAND (AZERBAIJAN)

K. Asadova

Baku State University, Baku, Azerbaijan

E-mail: asadovakamala@yahoo.com

Analysis of the geographical elements and studying of contemporary areals of plants allow to define their specific features and forming regularities, as well as formation of opinions about connection of studied region with flora of other regions.

For this purpose we have investigated the geographical areal classes and types of plant species found at Mil steppe. Areal is related with taxonomical unites of flora, as well as with plant communities.

Key words: areal, type, flora, geographical, Mil plain

Geographical areal types and classes of flora distributed at Mil plain were determined on A.A.Grossheim (Grossheim, 1939-1967) and N.N.Portenier (Portenier, 2000).

From the 656 species noted at Mil steppe the Ancient Mediterranean sea (337 species) and boreal (165 species) areal types predominate on species number (Table).

Table: Geographical areal types of plant species found at Mil plain flora

№	Areal types	Species	
		Amount	On total amount; with %
1.	Ancient (third period)	4	0,6
2.	Boreal	165	25,1
3.	Steppe	13	2,0
4.	Ancient Mediterranean Sea	338	51,5
5.	Desert	51	7,8
6.	Caucasus	26	4,0
7.	Adventive	19	2,9
8.	Cosmopolitan	9	1,4

9.	Undetermined	31	4,7
Total:		656	100,0

In the flora of researched area 51 species (7,8%) belong to desert, 26 species (4,0%)-Caucasus, 19 species (2,9%)- adventive, 13 species (2,0%) steppe, 9 species (1,4%)-cosmopolitan and 4 species (0,8%)- Ancient or third period.

In the development of the flora of Mil plain, as well as in the formation of the vegetation, species belonging to the Mediterranean class typical for the Ancient Mediterranean areal type constitute the majority (98 species - 14.94%). Also, Europe (with 66 species-10.06%), Western Asia (with 59 species-8.99%), Mediterranean-Iran-Turanian (with 54 species-8.23%), Palearctic (with 41 species-6.25%) and the Eastern Mediterranean Sea (with 37 species-5.64%) etc. areal classes were detected. Undetermined areal classes contain - 30 species (4.73%), Holarctic - 30 species (4.57%), Iran-Turanian - 26 species (3.96%), Eastern Transcaucasia - 26 species (3.96%), Turanian and Western Palearctic 20 species each (3.05%), Mediterranean Sea-Iran-18 species (2.74%), Caucasus-17 species (2.59%), Adventive or introductory species [Haciyev, 2014] represented by 11 species (1.68%).

The following geographical areal classes are represented with less number of species: Northern Iran-Sarmatian - 9 species (1.37%), Mediterranean-Turanian and cosmopolitan - 9 species each, or 2.74%, as well as Atlantic-European-Mediterranean and Pontic-Sarmatian 8 species each (2.44%), Central Asia, Eastern Mediterranean-Iran participate with 6 species each - 1.82% species.

Iberia areal class is represented with 5 species (0.76%), Lesser Asia-Caucasus-Iran with 4 species (0.61%), Palaeotropic-subtropical- 3 species (0.48%), as well as Littoral Caspian, Hyrkan, etc. classes total 18 species (3.0%), also Mediterranean-Holarctic, Pontic-Pannonian, Iran-Caucasian, Eastern Asian, Mediterranean-Atlantic, Eastern Mediterranean- Lesser Asia, Atropathan, etc. each class consists of 1 species (0.15%).

Bromus japonicus, *B.mollis*, *B.danthonial*, *Elytrigia elongata*, *Eremopyrum triticeum*, *E.orientale*, *Hordeum leporinum*, *H.geniculatum*, *Atriplex tatarica*, *Kochia prostrata*, *Halostachys belangeriana*, *Halocnemum strobilaceum*, *Suaeda microphylla*, *Salsola soda*, *Petrosimonia brachiata*, *Medicago minima*, *Artemisia lerchiana* etc. species belonging to the Ancient Mediterranean type are distributed in a wide area in the semi-desert and (halophyte) desert vegetation of the Mil Plain (Asadova, 2020).

Salix triandra, *S. alba*, *Ulmus minor* etc. trees which are typical for the boreal type are found in tugay forests of the area. As well as *Medicago caucasica*, *M.lupulina*, *M.hemicycla*, *Glycyrrhiza foetidissima*, *Vicia hybrida*, *V.angustifolia*, *Artemisia scoparia*, *Corsium vulgare*, etc. species which are represented in the same type are found in hole-meadow vegetation (Nabiyeva, 2007). *Medicago coerulea*, *Lathyrus insurvus*, *Althaea taurinensis*, *Visnaga sicarioideum* etc. species are among the species found in the steppe areal type.

Distribution of xerophytic species such as *Gagea chlorantha*, *Tulipa eichleri*, *Kalidium caspicum*, *Suaeda dendroides*, *S. confusa*, *Gamanthus pilosus*, *Adonis aestivalis*, *A. binerfii*, *Lepidium auchleri*, *Neotorularia confortuplicata*, *Erodium turcmenicum*, *E. cicutarium*, *Lycium ruthenicum*, *Centaurea solstitialis* and etc. belonging to the desert areal type indicates the aridification or desertification of the plain.

Gagea taurica, *Ophrys caucasica*, *Gypsophila robusta*, *Astragalus stevenianus*, *A.brachycarpus*, *Onobrychis cyri*, *O.vaginalis*, *Galium ruthenicum*, *Rubia tinctorum*, *Artemisia szovitsiana*, *Carduus seminudus*, *Tragopogon tuberosus*, *Taraxacum desertorum*, *T. grossheimii* species belonging to the Caucasian areal type which are distributed in the researched area are endemic plants of the Caucasus and Azerbaijan.

Adventive type - *Marsilea quadrifolia*, *Salvinia natans*, *Digitaria violascens*, *D.sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Cyperus difformis*, *Dichostylis pygmaea*, *Fimbristylis annua*, *Amaranthus retroflexus*, *A.aebus*, *Xanthium spinosum*, etc. species also were involved.

The cosmopolitan areal type includes *Lemna trisulsa*, *L. minor*, *Potamogeton pectinatus*, *P. perfoliatus*, *Phragmites australis*, etc. that relevant plant species are found in the wetland phytocenosis of the studied area (Qurbanov, 2018).

From the geographical analysis of the flora of Mil plain (656 species), we conclude that species belonging to the Ancient Mediterranean and boreal areal types predominate in its composition. In particular, adventive and cosmopolitan species in the flora of the Mil plain are likely to have been formed since the Hyrcan period. In particular, adventive and cosmopolitan species or elements make up a small percentage in the flora of the Mil Plain. The formation of the mentioned floristic elements in the researched area is related to the physical-geographic characteristics of the plain, diversity of natural-historical and soil-climatic conditions, as well as being influenced by distant floristic regions.

References:

1. Asadova K.A. 2020. Study on endemic, rare and threatened species of Mil steppe (Azerbaijan Republic) // Second international scientific conference of young scientists and specialist. Multidisciplinary approaches in solving modern problems of fundamental and applied sciences. Baku. 3-6 March.
2. Gurbanov E.M., Jabbarov M.T. 2017. Geobotany. Baku. "Baku State University" publishing house. 320 p.
3. Gurbanov E.M., Asadova K.A. 2019. Chorological analysis of Mil steppe flora of Azerbaijan // Journal of ecology of Health and Environment. – An international journal. Vol. 7, №1. – Natural Sciences Publishing USA. New York. p.21-30.
4. Gurbanov E.M., Asadova K.A. 2018. Analysis of the flora of Mil part of Kur-Aras lowland/ Ganja branch of ANAS "News" journal, №4, 74, "Science" Publishing house. Ganja. p.3-11.
5. Grossheim A.A. 1939-1967. Flora of Caucasus: [in 7 vol.] – Baku. Az FAH USSR.
6. Hajiyev V.S., Musayev S.H., Ali-zade V.M. 2014. /Red List of the Endemic plants of the Caucasus. By Misseri Botanical Garden. PO. Box. 299, P.67-94.
7. Nabiyeva F.X. 2007. Salting of soils as a factor of desertification of Kur-Aras lowland // Proceedings of the Institute of Botany of ANAS. v. XXVIII, Baku. –p.285-287.
8. Portenier N.N. 2000. System of geographical elements of the flora of Caucasus. Journal of Botany. v.85. –№6. –p.76-84.

RESTORATION OF THE ELECTRICAL ACTIVITY OF THE HIPPOCAMPUS AFTER DAMAGE TO THE AMYGDALA-HYPOTHALAMIC CONNECTIONS

R. Baghirova

Azerbaijan State Academy of Physical Education and Sport, Baku, Azerbaijan

E-mail: rafiga_bagirova1@mail.ru

In chronic experiments on the rabbits it has been shown that electric destruction of the dorsal amygdalo-fugal pathway leads to complete and persistent blockade of hippocampal theta rhythm in contrast to the ventral amygdalo-fugal pathway. In intact animals, electro- and chemostimulations of various limbic structures of the brain (amygdala, hypothalamus, reticular formation, medial septum nucleus) lead to the formation of well pronounced theta rhythm in the hippocampus, but after destruction of the dorsal amygdalo-fugal pathway no theta-rhythm in this structure is observed. Restoration of hippocampal EEG took place under the intra-hippocampal application of carbocholine and strychnine. It is proposed that one of the necessary conditions for the regulation of excitability of hippocampal neurons is the integrity of the dorsal amygdalo-fugal pathway through which the regulatory influences of the amygdala on the hypothalamic neuro-secretory cells are realized.

Key words: *hippocampal theta-rhythm, destruction, restoration.*

For many years, one of the controversial issues in the electrophysiology is the study of the hippocampal theta rhythm. The medial septum nucleus, standing at the entrance to the hippocampus, demonstrates the importance of education (Kichigina and Kutyreva, 2002; Kitchigina, 2006; Kitchigina *et al.*, 2013; Mysyn *et al.*, 2015). In addition to the data, indicating to the

pacemaker role of the septum, there are works showing a definite role of stem-diencephalon structures in the mechanisms of formation of hippocampal theta rhythm: a great importance is given to the reticular formation (Mysin and Popova, 2019), *locus cereleus* (Berridge *et al.*, 2012) and *nucleus raphe* (Kitchigina, 2006).

Recently it has been shown that the medial septum nucleus receives phases of the already encoded information from the uplink system, whose frequency determines frequency of the discharges of the septal hippocampal theta rhythm. There is evidence that this information comes from the supra-mammillary nucleus of the hypothalamus (Vertes, 2015).

Our earlier researches has shown that destruction of the dorsal amygdalo-fugal pathway (DAP), in contrast to destruction of the ventral amygdalo-fugal pathway (VAP), results in complete and irreversible blockade of hippocampal theta rhythm (Gasnov, Kasimov, Bagirova, 1989). To clarify the reasons for the profound changes we have conducted electric and chemo-stimulation of the limbic structures of the brain (amygdala, hypothalamus, reticular formation, medial nucleus of the septum, hippocampus) before and after destruction of the DAP.

Experiments were carried out on 25 mature rabbits weighing 2.5-3.0 kg. Both recording of the electrical activity from the hippocampus and septum and collection of the samples for morphological studies were performed 18-27 days later from such destruction. The EHipG was recorded from the dorsal hippocampus (the CA1 field: P 3.0, L 2.0, H 18.0, and the CA3 field: P 0 2.0, L 6.0, H 17.0) and from the medial nucleus of the septum (A-3.0; L 0.5; H 10.5) on the encephalograph Medikor EEG-16E with the use of needle electrodes insulated except the tip. Spectral EHipG analysis was performed using standard electroencephalographic approaches. Test substances were strychnine (1%), carbachol (0.5–1.5 µg), serotonin (5-50 µg), and noradrenaline (15-20 µg) applied in a volume of 5-6 µl via a chemotrode implanted to the field CA3. Electrocoagulation of the dorsal amygdalofugal pathway (*stria terminalis*) was performed using electrodes implanted in the precommissural area (A-1, L5, H18) with currents of up to 1.0 mA for 15–25 sec. Electrical stimulation of extrahippocampal structures (reticular formation: P9, L2.5, H18.2; basolateral nucleus of the amygdala: A-1, L5, H18; central nucleus of the amygdala: A-1, L5, H16; supraoptic nucleus of the hypothalamus: A-3, L2.2, H15.8; ventro-medial nucleus of the hypothalamus: AP0, L0.5, H17; medial mammillary nucleus of the hypothalamus: P2, L0.5, H18.5) and field CA3 was performed using an ÉSU-1 stimulator with square-wave impulses at frequencies of 5–100 per sec, amplitude 2–4 V, and duration 0.15 msec, for 15–30 sec; a histogram method was used for amplitude-frequency analysis of the EEG, as described by Fujimori *et al.*, 1958.

The results of the experiments showed that the baseline hippocampal and septal EEGs demonstrate irregular activity dominated by oscillations in the range of 4–6 Hz. Comparison of the electrical activity of the hippocampus and different fragments of the conditioned reactions supports the existence of a marked correlation of the theta rhythm with such forms of behaviors as resting, voluntary locomotion, jumps and runs, and licking, being in agreement with the results obtained in our previous studies (Gasnov *et al.*, 1989). Application of the test substances to the dorsal hippocampus before lesioning of the *stria terminalis* led to ambiguous results. In particular, the effects of biogenic monoamines ultimately led to a redistribution of the peak of the EEG amplitude frequency characteristic in the hippocampus. In particular, while serotonin increased the EEG in the region 5–6 Hz, noradrenaline displaced the peak of the frequency characteristic to the region 4–5 Hz. The effects of strychnine and carbachol were significantly different. In this experimental situation, the application of carbachol (like strychnine) resulted in a generation of high-amplitude, regular theta waves of frequency 6–7.5 Hz at different time points, which with time course could transform into epi-discharges (Fig. 1, III, IV and V). The EEG changes seen after the applications of carbachol and strychnine started in all outputs simultaneously and were seen for prolonged periods of time (the maximum observation period was 3 h).

The destruction of the dorsal amygdalo-fugal way unlike to the destruction of ventral amygdalo-fugal way leads to a complete and irreversible blockade of hippocampal theta rhythm (Fig. 2, II and III). Dynamic observations of the EEG after unilateral lesioning of the *stria terminalis* showed that the onset of EEG depression often started before the transition period, which showed transient epileptiform activity which subsequently disappeared, leaving only super

slow oscillations. On this background we were unable to record neuron spike activity from the field CA3 of the hippocampus, though continuing recording resulted in the appearance of occasional neuron action potentials in the cerebral cortex. Administration of biogenic monoamines into the hippocampus after lesioning of the stria terminalis did not induce any changes at all. The electrical stimulations of the various extra-hippocampal structures (mRF, hypothalamus, amygdala) did not bring to recovery of the electrical activity of the hippocampus, while stimulation of the hippocampus itself produced only epi-discharges, when the maximal stimulating electric current was used. The effects of the applications of carbachol and strychnine were rather different. In this situation, there was a tendency to recovery of the overall activities of the hippocampus and septum, with some features consisting of short-lived (20–30 sec) periodically repeated generation of regular rhythmic activities in the range 0.6–7.5 Hz. Attention is drawn to the fact that, on one hand, recovery of the electrical activities in the hippocampus and septum occurred spontaneously in all outputs, while, on the other hand, there was a marked synchronicity in the generation of the electrical activities. The effects of carbachol and strychnine were mostly similar and were long-lasting. In addition, analysis of the behavioral reactions provided evidence that conditioned responses persisted under the lesioning of the stria terminalis, with only one element to increase - is the latency of the response to the conditioned signal (2.0–2.5 sec as compared to 1.0–1.5 sec before lesioning).

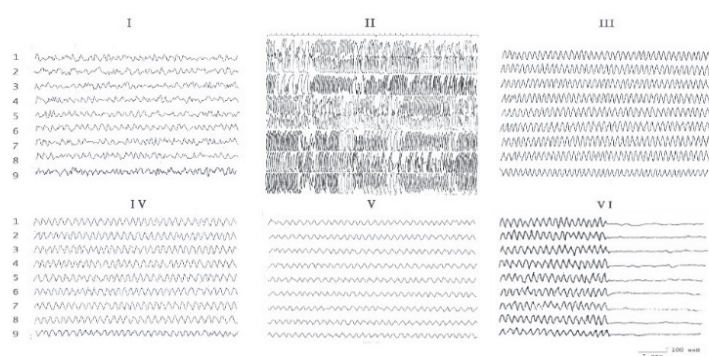


Figure (1): The influences of electric and chemical stimulations of the field CA3 of the dorsal hippocampus on the electrical activity of the hippocampus. I-baseline; II-instant electrical stimulation; III-after application of carbachol; IV-after application of serotonin; V-after application of noradrenaline; VI- application of carbachol on the background of the destruction of the dorsal amigdalo-fugal way. 1,2 - field CA1; 3, 4 - field CA3 of the ipsi- and contralateral hemispheres; 5,6 - ventral hippocampus of the ipsi- and contralateral hemispheres; 7,8 - dentate gyrus of the ipsi- and contralateral hemispheres; 9 - medial nucleus of the septum.

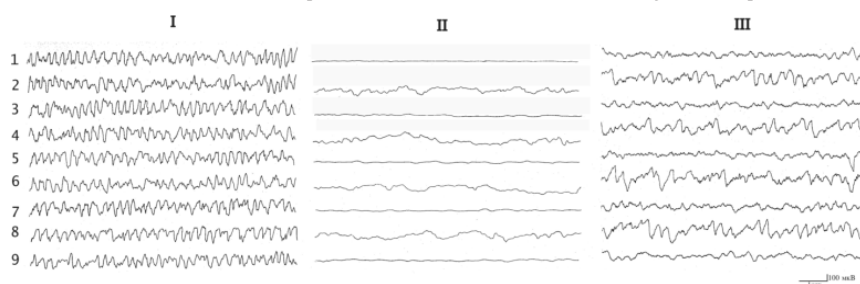


Figure (2): Changes in hippocampal electrical activity on the rabbits under destruction of the dorsal and ventral amigdalo-fugal ways. I-baseline; II- after destruction of the dorsal amigdalo-fugal way; III-after destruction of the ventral amigdalo-fugal way. The rest designations are the same as on Figure 1.

Hence, the analysis of our data allows to make a conclusion that the actions of various neurochemicals in the EEG activities of the hippocampus have a number of common and distinct properties. The former include: 1) the occurrence of synchronized theta wave activity; 2) the absence in the different areas of the hippocampus of differentiation of the bioelectric reactions;

3) disturbances of the regularity of the theta-wave activity and the emergence of epi-discharges by increasing the doses of the studies monoamines injected into the brain structures. As for the properties that distinguished the actions of the applied neurochemical agents, they include: 1) the emergence of dominant frequency of 6-7.5 numbers/sec for the cholinergic, 5-6 numbers/sec – for the serotonergic and 4-5 numbers/sec for the noradrenergic stimulations of the nuclei of the amygdala, hypothalamus, midbrain reticular formation, and the medial nuclei of the septum and hippocampus; 2) changes in the amplitudes of the oscillations of synchronized potential compared to the baseline EEG activity, which reached its peak on the background of administration of cholinomimetics, average values under the administration of 5-HT and was below the baseline level under administration of NA. Considering the available data in the literature about the importance of studying brain structures in the regulation of the pituitary-adrenal cortex, one can assume that changes in the excitability of hippocampal neurons are caused by different electrical and neurochemical effects on the investigated structures of the limbic system. In regulation of the pituitary-adreno-cortical system a variety of neurotransmitters (acetylcholine, NA, 5-HT, dopamine, GABA, prostaglandins, etc.) can participate in (Sapronov, 1998).

The data available in the literature indicate that under the influence of large amounts of corticosteroids in the blood, in the hippocampus rhythmic activity with a frequency of 4-6 numbers/sec is recorded, and under the local application of cortisone or hydrocortisone into the hippocampus, the excitability level of the hippocampal pyramidal cells significantly increases and it forms convulsive activity, which, according to the authors, is the evidence of the direct action of corticosteroids on the dendrites of the hippocampal pyramids (Endroczi, 1972). The results suggest that the regulation of hippocampal theta rhythm, as well as the functional activity of the hypothalamic-pituitary system, bears poly-mediatory character and is not determined strictly by a single brain monoaminergic mechanism, ensuring the reliability of the pituitary-adrenal response to these pressures, which is very important in maintaining the homeostasis. All these, obviously, present the huge compensatory potential of the CNS. A complete and irreversible blockade of the hippocampal EEG, induced by destruction of DAP, clearly indicates that under the given conditions the hypothalamic-pituitary system is posed at low level-violation formation rate of secretion of ACTH and corticosteroids. So, the results of the study indicate to the modulating effects of the limbic brain structures on the hippocampal theta rhythm and obviously on the hypothalamic-pituitary system, as well as the activating role of the amygdale in the activity of the hypothalamic neurons. All above said indicate that a prerequisite for the regulation of excitability of the hippocampal neurons is the integrity of the amygdalo-hypothalamic connections, through which the regulatory effect on the activity of the amygdalo-hypothalamic neurosecretory cells is realized.

References:

1. Berridge C.W, Schmeichel B.E., Espana R.A. 2012. Noradrenergic modulation of wakefulness/arousal. *Sleep Med. Rev.* 16: 187-197.
2. Endroczi E. 1972. Role of glucocorticoids in controlling pituitary-adrenal function // *Acta med. Acad. Scient. Hung.* V. 29 (№1-2). – P. 49-59.
3. Fujimori B., Yokota T., Ishibashi Y., Takei T. 1958, Analysis of the electroencephalogram of children by histogram method // *EEG and Clin. Neurophysiol.* v.10, № 2, p.241 - 252.
4. Gasanov G.G., Kasimov A.É., Bagirova R.M. 1989. Contributions of the amygdala and hypothalamus to the formation of hippocampal theta activity," *Biol. Nauki.*, № 3, 51–53.
5. Kichigina V.F., Kutyreva E.V. 2002. Modulation of theta activity in the septo-hippocampal system by 2-adrenoreceptor agonist clonidine // *Zh. higher nervous activity.* 52 (№ 2), 195-204.
6. Kichigina V.F. 2006. Regulation mechanisms and functional significance of theta oscillations in the septo-hippocampal system of the brain. Abstract of dissertation for the degree of Doctor of Biological Sciences, Moscow, Pushchino.
7. Kichigina V., Popova I., Sinelnikova V., Malkov A., Astatheva E, Shubina L., Aliev R. 2013. Disturbances of septo-hippocampal theta oscillations in the epileptic brain: Reasons and consequences. *Experimental Neurology*, 247, 314–327.

8. Mysin I. E., Popova I. Yu. 2019. Generation of theta rhythm in the septo-hippocampal system and epilepsy. Russian Physiological Journal. them. Sechenov Volume 105, No. 4, p. 401–415.
9. Sapronov N.S. 1998. Pharmacology of the hyperphoresis adrenal system. SPb.:Special lit, 336 p.
10. Vertes R.P. 2015. Major diencephalic inputs to the hippocampus: supramammillary nucleus and nucleus reuniens. Circuitry and function. Prog. Brain Res. 219: 121-144.

LEONTICE EWERSMANNII BUNGI NING FENOLOGIK XUSUSIYATLARI

N.F. Boboqandov¹, Z.B. Nomozova^{2*}, G.Sh. Gafurova², I.S. Saydullayeva²

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

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

*E-mail: nboboqandov@gmail.com

L. Ewersmannii in nature is distributed on the slopes of the Amonkutan mountains of the Urgut district of the Samarkand region. Ripe seeds were collected in the second decade of June 2021. The biological properties of L. Ewersmannii seeds and rhizomes were studied in the experimental plot. The germination of seeds sown in the experimental plot is somewhat low, and the rhizomes reproduce well vegetative.

Key words: seed, mountain slopes, steroids, triterpenoids, pachycarpine, leontileonthamine, leontileontain, vegetative.

Dorivor o'simliklarni introduksiya qilish va ularni ko'paytirish va dori-darmon ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan xomashyoni mahalliy sharoitda yetkazib berish hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biridir. Hozirgi kunda dunyo aholisi sonining ortishi, o'z navbatida, oziq-ovqat va dori-darmon mahsulotlariga bo'lgan talabni yanada oshirmoqda, shu bilan bir vaqtda, kishi organizmining barcha zarur moddalarga bo'lgan ehtiyojining to'liq ta'minlanishi ham faqat yetarli miqdorda oziqlanishga bog'liq bo'lmasdan, balki oziq-ovqatning xilma-xilligi ozuqabop o'simliklar hisobiga boyitishni ham taqozo etadi.

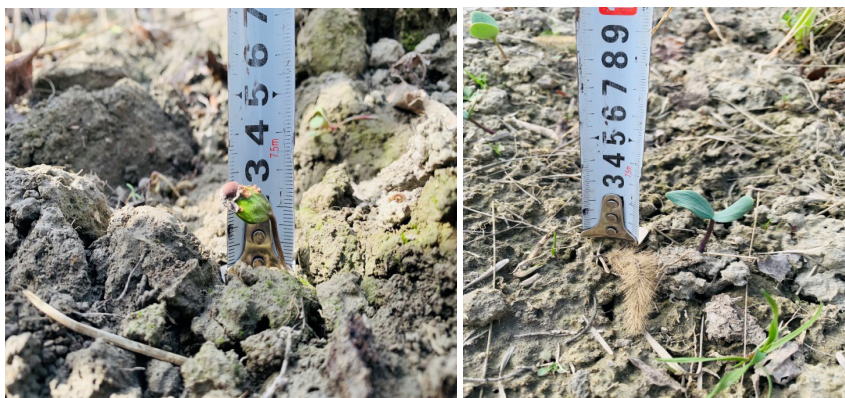
Ana shunday o'simliklardan biri Eversman yersovuni (*Leontice Ewersmannii*) hisoblanadi. Qadimdan bu o'simlik xalq tabobatida ishlatilib kelinadi, lekin tibbiyotda keng qo'llanilmagan. Markaziy Osiyoning zamonaviy xalq tabobatida uning ildizpoyasini qaynatmasidan oshqozon yarasi, oshqozon yallig'lanishi, o'pka sili, qon kasalliklarini davolashda foydalanib kelinadi. O'simlikni gullari chiroyli bo'lganligi uchun bog'larda o'stirish mumkin. Aynan shuning uchun dorivor va manzarali o'simlik sifatida yetishtirish mumkin. *L. Ewersmannii* tog' yonbag'irlarida, qumloq, shag'alli joylarda o'sishga moslashga (Gafurova va boshqa, 2022).

L. Ewersmannii Markaziy Osiyoning qumloq, mayda shag'alli gil tuproqlarda o'sadi. Urug'idan va ildizpoyasidan ko'payadi. Tuganaksimon yo'g'onlashgan ildizpoyasini bo'laklarga bo'lib ko'paytirish mumkin. Teng yarmiga yoki uchga bo'lib ko'paytirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Eversman yersovuni tuganaksimon ildizpoyasida 30% gacha saponinlar bundan tashqari, steroidlar, triterpenoidlardan tabiatda asosan glikozidlar va D-glyukoza, D-galaktoza, L-ramnoza, D-ksiloza va L-arabinoza kabi keng tarqalgan qandlar shaklida uchraydi, glikozid - leonoxidlar A, B, C, D, E triterpen saponinlar leontitsin, alkaloidlar taspin, paxikarpin, leontileontamin, leontileontain mavjud (Zhel'skaya va Abubakirov, 1968; Nikonovich va boshqa, 1993).

L. Ewersmannii Bunge - barglari murakkab, tuganaksimon ildizpoyali o'simlik hisoblanadi. Bo'yi 40-50 sm ga yetadi, tuganaksimon yo'g'onlashgan ildizpoyasi tuxumsimon, diametiri 15 smgacha. Ildizpoyasi 40 sm gacha chuqurda joylashadi. Keng g'illofli pastki qismida barglar joylashgan, barglar poyani g'ovak qismida joylashganligi sababli bazal bo'lib ko'rinadi. Apikal barglari soni 1-3 tagacha. Gullari apikal ratsemoz, panikulyatsiyasimon, gullari 1,5 - 2, 3,5 sm gacha, mevalari 4-9 mm, urug'i 1, 3 dona sharsimon shaklda bo'ladi. Gullari 10-25 guldand iborat, gullari mart-aprel oyining o'rtalaridan boshlab, 10-15 kun davomida gullaydi.

Tadqiqotlarimizga ko'ra, *L. Ewersmannii* ni pishib yetilgan urug'larini 2021 yil may oyining uchinchi dekadasida Samarqand viloyatining Urgut tumanini Omonqo'ton tog'larida (N 39°30'584,3 E 066°96'3511,0) tabiiy holda tarqalgan o'simliklardan yig'ib olindi.

L. Ewersmannii ning urugʻi noyabr (kuzda) oyining uchunchi dekadasida tajriba maydoniga ekildi. Tajriba maydonidagi kech kuzda ekilgan oʻsimlikning urugʻlarini unuvchanligi, erta bahorda ekilgan urugʻlardan keskin farq qildi. Erta bahorda ekilgan urugʻlar unib chiqmadi, ammo kech kuzda ekilgan urugʻlarning unuvchanligi yuqori ekanligi aniqlandi. Urugʻlar fevral oyining ikkinchi dekadasida unib chiqdi. Bunga koʻra urugʻlar gipokotel va ikkita urugʻpalla barg bilan yer ustki qismiga urugʻqobigʻini koʻtarib chiqdi (1-rasm). *L. Ewersmannii* urugʻlarining unishi yer ustki (epigeal) boʻlib, asosiy ildizchanning paydo boʻlishidan boshlanadi. Ildiz 5-6 sm chuqurlikka yetganda gipokotel urugʻpalla barglar bilan urugʻ qobigʻinini yer ustiga olib chiqadi. Urugʻpalla barglar 2 ta yupqa, boʻyiga choʻzilgan, tuxumsimon, toʻq yashil rangli, silliq. Urugʻpalla barglar uzunligi 1,2-1,5 sm, eni 0,5-0,6 sm.



1-rasm: *L. Ewersmannii* ning urugʻidan unib chiqishi

Tajriba maydonida tujanaksimon yoʻgʻonlashgan ildizpoyalaridan unib chiqqan oʻsimlik tuplarida, koʻchirib oʻtkazilgan birinchi yilida generativ organlar hosil qilmadi. Ikkinchi yili ildizpoyasidan unib chiqqan tuplarda generativ organlar shakillandi. Qolaversa birinchi yilda fevral oyining uchunchi dekadasida vegetativ organlar hosil qilgan boʻlsa, ikkinchi yilda biroz tezroq yaʼni fevral oyining ikkinchi dekadasida yirik barglari va generativ organlarini yer yuzasiga olib chiqqanligini kuzatdik (2-rasm).

L. Ewersmannii efemeroid oʻsimlik boʻlib, vegetatsiyasi erta boshlanib oʻsish va rivojlanishi tez suratda amalga oshadi. Vegetatsiyasining ikkinchi yilida tujanaksimon ildizpoyasidan hosil boʻlgan generativ organlarni har ikki kun oraligʻida kuzatish ishlari olib borildi. Bundan koʻrinib turibdiki, oʻsimlikning oʻsishi birinchi yidagidan jadallashgan. Birinchi ikki kunlikda uzunligi 2 sm ga yetdi. Kuzatishlar shuni koʻrsatdiki, oʻsimlikning rivojlanishi natijasida barglari yiriklashib gulpoyasi koʻtarila boshladi. Oʻsimlikni unib chiqa boshlaganidan 15 kun oʻtib roʻvak toʻpgul-dagi gullari ochila boshladi. Vegetatsiyaning yigirmanchi kuniga kelib meva hosil qila boshladi.

Barglari murakkab barg boʻlib, asosiy barg bandidan uch boʻlakka boʻlingan. Boʻlingan har bir barg boʻlakchalari oʻz navbatida uchtadan barg yaproqchalari bilan tugallanadi. Barg yaproqchalarining chetki qismlari tekis. Gullari toʻgʻri, 3 karra simmetrik, roʻvaksimon toʻpgulda joylashgan.



2-rasm: *L. Ewersmannii* ning ildizpoyasidan oʻsib rivojlanishi. a-vegetatsiyaning boshlanishi, b.- gʻunchalash, v-gullash

Demak, *L. Ewersmannii* tajriba maydonida tunganaksimon ildizpoyasi yordamida vegetativ ko'paytirilganda ikkinchi yili generativ organlari shakillanadi. Kuzda urug'idan ekilganda unuvchanligi yuqori bo'lishi aniqlandi. Tajriba maydonidagi o'simliklar ustida fenologik kuzatishlar olib borilmoqda.

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 b.
2. Zhel'skaya L.G., Abubakirov N.K., Triterpene glycosides of *Leontice ewersmannii*. Khimiya Prirodnykh Soedinenii, Vol. 4, No. 3, 1968. pp. 153-158.
3. Nikonovich S.D., Abubakirov N.K., Obshch J. Xim., 3_33,3920 (1963). Gresser G., Bachmann P., Wltte L., Czygan tF.C. Distribution and Taxonomic Significance of Quinolizidine Alkaloids in *Leontice leontopetalum* and *L. ewersmannii* (Berberidaceae). *Biochemical Systematics and Ecology*, Vol. 21, No. 6/7, pp. 679-685, 1993.

HALOTROPISMIC RESPONSE OF DIFFERENT *ARABIDOPSIS THALIANA* ECOTYPES AND *EUTREMA PARVULUM* TO SALINITY

N. Demircan*, B. Arat, B. Uzilday, R.O. Uzilday

Ege University, Türkiye

*E-mail: nildemircan94@gmail.com

Soil salinity is one of the important abiotic stress that reduces crop production. Although plants are sessile organisms, to adapt to their environment, they must direct their growth towards or avoid a stimulus. These directed growth responses are called tropism. Halotropism is one of the tropism that responds to moving away from high salt concentrations toward low salt concentrations. In this study, we performed the halotropism assay of different Arabidopsis thaliana ecotypes (Col-0, Uod-7, Wt-5, Wei-0, Paw-3) and, halophyte Eutrema parvulum under increasing salt concentrations to observe root growth and orientations for 5 days. Our results indicate that all Arabidopsis thaliana ecotypes and Eutrema parvulum performed different halotropismic responses to increasing salt concentrations. In all Arabidopsis thaliana ecotypes, a significant increase in the halotropismic response occurred especially under 200mM and 300mM NaCl while halophytic relative Eutrema parvulum showed less orientation than all Arabidopsis thaliana ecotypes even in 300mM NaCl.

Key words Salinity, Salt stress, Halotropism, Arabidopsis, Eutrema,

ER STRESS RESPONSE IN *SCHRENKIELLA PARVULA*

H. Ekin*, R. Ozgur, B. Uzilday

Ege university, Izmir, Türkiye

*E-mail: hatekinn@gmail.com

Salt stress is one of the most important abiotic stress factors limiting plant growth and development while halophytic plants have developed various adaptations. Under stressed conditions, unfolded or misfolded proteins accumulate in the ER lumen, causing ER stress. ER stress activates the UPR, which is a specific and homeostatic response such as the recognition of misfolded or unfolded proteins in the cell, increased protein folding capacities, and finally protein degradation. However, studies on this subject in halophytic plants have been limited. In this study, an antibiotic named tunicamycin, which inhibits N-glycosylation in the ER and triggers the accumulation of unfolded proteins, was applied to Schrenkiella parvula plants. The responses of plants to ER stress were examined at the physiological and molecular level. According to the results, it was determined that S. parvula was more tolerant to ER stress than glycophytes.

Key words: Arabidopsis thaliana, Schrenkiella parvula, Endoplasmic Reticulum Stress

THE EFFECTS OF EXOGENOUS ACROLEIN TREATMENT IN *ARABIDOPSIS THALIANA* GAMMA-GLUTAMYL TRANSFERASE (GGT) MUTANTS

S. Ercetin*, R.O. Uzilday, I. Turkan, B. Uzilday

Ege university, Izmir, Turkiye

*E-mail: sinem.ercetin1@gmail.com

Plants produce reactive oxygen species (ROS) under stress conditions, which can cause oxidative stress. Increased ROS oxidize lipids in the cell membrane to produce lipid peroxides (LOOH). The breakdown of LOOH produces reactive carbonyl species (RCS), which can accumulate in excessive amounts and be highly toxic, contributing to oxidative damage in plants. Acrolein is the most reactive and toxic compound among RCS. Glutathione plays a primary role in specific defense against acrolein. The gamma-glutamyl cycle is a metabolic pathway for extracytoplasmic (apoplastic and vacuolar) glutathione degradation in plants. This study investigated the response of ggt1, ggt2, and ggt4 genotypes, which are knockout mutants of the GGT enzyme. In addition to physiological parameters, lipid peroxidation was determined by malondialdehyde (MDA) content. qRT-PCR analyses were performed to investigate the expression of RBOHD and RBOHF, AtGGT1 and AtGGT2, OXP1, GSH1 and GSH2, ZAT12, 1O2R1, H2O2R1, ALDH7B4, AKR4C9, GSTU genes, and GPX genes.

Key words RCS, Acrolein, γ -glutamyl-transferase, *Arabidopsis*

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF EXOGENOUS ACROLEIN TREATMENT IN *ARABIDOPSIS THALIANA* GAMMA-GLUTAMYL TRANSFERASE (GGT) MUTANTS (ggt1, ggt2 and ggt4)

S. Ercetin*, B. Uzilday, R.O. Uzilday

Ege University, Izmir, Turkiye

*E-mail: sinem.ercetin1@gmail.com

Plants produce reactive oxygen species (ROS) under stress conditions, which can cause oxidative stress. Increased ROS oxidize lipids in the cell membrane to produce lipid peroxides (LOOH). The breakdown of LOOH produces reactive carbonyl species (RCS), which can accumulate in excessive amounts and be highly toxic, contributing to oxidative damage in plants. Acrolein is the most reactive and toxic compound among RCS. Glutathione plays a primary role in specific defense against acrolein. The gamma-glutamyl cycle is a metabolic pathway for extracytoplasmic (apoplastic and vacuolar) glutathione degradation in plants. This study investigated the response of ggt1, ggt2, and ggt4 genotypes, which are knockout mutants of the GGT enzyme. In addition to physiological parameters, lipid peroxidation was determined by malondialdehyde (MDA) content. qRT-PCR analyses were performed to investigate the expression of RBOHD and RBOHF, AtGGT1 and AtGGT2, OXP1, GSH1 and GSH2, ZAT12, 1O2R1, H2O2R1, ALDH7B4, AKR4C9, GSTU genes, and GPX genes.

Key words RCS, Acrolein, γ -glutamyl-transferase, *Arabidopsis*

ANDICAN ŞEHRİNDE RÜZGARLA TOZLAŞAN BAZI OTSU BİTKİ POLENLERİNİN ALLERJİK ETKİ DÜZEYLERİ

G. Ergasheva^{1*}, N. Naraliyeva¹, T. Madumarov¹, A. Güvensen²

¹*Andican devlet üniversitesi, Andican, Özbekistan Cumhuriyeti*

²*Ege University, İzmir, Türkiye*

*E-mail: g.ergasheva085@gmail.com

In this article, the allergic effect levels of pollen belonging to a total of 19 herbaceous taxa, which have the potential to be seen in the Andijan atmosphere, were tried to be evaluated based

on various literatures. In this context, flowering periods and levels of allergic effects of herbaceous plants that are pollinated by wind and cause allergies in the city of Andijan are described. According to our evaluations, it is understood that the herbaceous pollens in the atmosphere may mostly belong to the *Amaranthaceae* (5 taxa), *Asteraceae* (4 taxa), *Poaceae* (4 taxa), *Plantaginaceae* (2 taxa), *Urticaceae* (1 taxa), *Papaveraceae* (1 taxa), *Polygonaceae* (1 taxa) and *Cyperaceae* (1 taxa) members. These data will be updated as a result of the aeropalynological research that has just started in Andijan.

Key words: herbaceous, allergic taxa, dominant pollen

Polenler rüzgarla tozlaşma yolunu tercih eden bitkilerin üremesinde rol oynadığı gibi, solunum sistemi yoluyla atopik bünyeli kişilerde alerjik reaksiyonlara yol açabilmektedirler. Birçok alerjik hastalığın mevsimsel polinizasyona bağlı olarak atmosferde bulunan polenlerden kaynaklandığı uzun zamandan beri bilinmektedir. Yılın belli dönemlerinde polen allerjisine duyarlı olan hastalarda alerjik rinit, alerjik konjunktivit, alerjik astım ve akut ürtiker şeklinde ortaya çıkabilmektedir. Alerjik rinit (polen alerjisi) toplumda yaygın görülen bir hastalıktır. Prevalansı diğer alerjik hastalıklarda olduğu gibi özellikle sanayileşmiş batı toplumlarında artış göstermektedir. Astım ve alerjik hastalıklar bazı gelişmiş ülkelerde nüfusun % 5-7'sini etkilerken, yayılım ve hızı dünya çapında artmaktadır. Alerjik hastalıklar toplumumuzun %15-18 kadarını etkilemekte olup hastaların sosyal yaşantısını, yaşam kalitesini ve işlerindeki verimliliğini, çocuklarda okul başarılarını olumsuz bir şekilde etkileyebilmektedir. Hatta semptomların şiddetli olarak görüldüğü hastalarda psikolojik sorunlara yol açabilmektedir.


Son 30 yılda birçok Avrupa şehrinde ve dünyanın dört bir yanındaki büyük şehirlerde atmosferik polen izleme çalışmaları yapılmıştır. Özbekistan'da bitki polenlerinin biyoeolojik açıdan incelenmesine dayanan bilimsel veriler yok denecek kadar azdır. Andican'da bu konuda hiçbir bilimsel araştırma yapılmamıştır.









Bugün dünya nüfusunun % 20 sinin alerjiden muzdarip olduğu belirtilmelidir. Bitki poleni, alerjik duyarlılığa ve alerjik hastalıklara neden olan en önemli alerjenlerden biridir. Günümüzde alerjik hastalıkların nedenlerinin araştırılması acil sorunlardan biri olarak kabul edilmektedir. Alerjik hastalıklar ağırlıklı olarak mevsimle alakalıdır, dolayısıyla bitkilerin polenlerinin de mevsimle alakalı olduğu açıktır. Flora çalışma sürecinde türlerin fenolojisine büyük önem vermek gerekir. Bunlara çevrenin korunması ve bitkilerin ekolojisinin ortaya çıkarılması ile çözüm bulunacaktır. Bitki Poleni izleme, alerji mevsiminin başlangıcının tahmin edilmesini sağlar ve bu da hastalık semptomlarının alevlenmesini önlemeyi mümkün kılar.

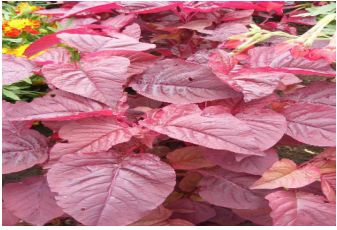





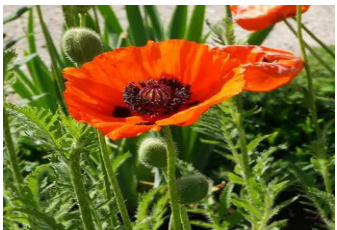
Bilimsel araştırmalar, incelediğimiz türlerin ağırlıklı olarak Özbekistan florasının tüm bölgelerinde bulunduğunu göstermektedir (Флора Узбекистана, 1941-1963). Günümüzde, alerjenik bitkilerin çiçeklenme biyolojisinin incelenmesi önemli konulardan biri olarak kabul edilmektedir (Ҷамидов ve ark., 1987).




Bu metinde, Andican kentinde yayılış gösteren ve tozlaşmasını rüzgar yoluyla yapma potansiyeline sahip bazı otsu bitki taksonlarının allerjenik polen seviyeleri verilmiştir (Tab. 1). Ayrıca bu taksonların yayılış alanları ve çiçeklenme zamanları derlenmiştir (Флора Узбекистана, 1941-1963). Bu bağlamda çeşitli kaynak eserlerden yararlanılmıştır (Pehlivan 1995; Grant Smith 1990; Stefanic *et al.*, 2007).

Tablo (1): Atmosferde polenlerine olası en çok rastlanan taksonlar ve alerjik etki dereceleri.

No	Takson	Alerjik Etki Seviyesi	Çiçeklenme Zamanı	
1	<i>Urtica dioica</i> L.	*** , *	Mayıs- Eylül	

2	<i>Poa pratensis</i> L.	***	Mayıs- Ağustos	
3	<i>Poa trivialis</i> L.	***	Nisan- Temmuz	
4	<i>Plantago lanceolata</i> L.	*** , ** , *	Haziran- Eylül	
5	<i>Plantago major</i> L.	*** , ** , *	Haziran- Eylül	
6	<i>Chenopodium ficifolium</i> SM.	** , *	Temmuz- Ağustos	
7	<i>Chenopodium album</i> L.	** , *	Temmuz- Eylül	
8	<i>Amaranthus blitum</i> L.	*** , ** , *	Temmuz- Ağustos	
9	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	*** , ** , *	Haziran- Temmuz	

10	<i>Amaranthus tricolor</i> L.	***, **, *	Temmuz	
11	<i>Rumex confertus</i> L.	***, **	Haziran- Temmuz	
12	<i>Artemisia annua</i> L.	***	Haziran- Ağustos	
13	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	***	Ağustos- Ekim	
14	<i>Taraxacum officinale</i> L.	*	Nisan- Haziran	
15	<i>Xanthium strumarium</i> L.	**	Haziran- Eylül	
16	<i>Papaver orientale</i> L.	*	Mayıs- Haziran	

17	<i>Zea mays</i> L.	**	Nisan- Eylül	
18	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	**	Mayıs- Haziran	
19	<i>Cyperus rotundus</i> L.	*	Haziran- Eylül	

Polenlere duyarlı olan kişilerde alerjik rinit, alerjik astım ve akut bronşit gibi hastalıkların tetiklenmesi söz konusudur. Polene bağlı alerjik hastalıkların Tanı ve tedavisinde aeropalinolojik araştırmalar önemlidir. Bunun için, Andican kenti atmosferindeki allerjen bitki taksonlarına ait polenlerin kalitatif ve kantitatif özellikleri ilk kez tarafımızdan ortaya konulabilmesi için gravimetrik yöntem uyarınca Nisan 2023'te bir çalışma başlatılmıştır. Bu çalışma, Andican atmosferinde polenleri alerjiye yol açan bitkilerin polen yoğunlukları ve disseminasyon (saçılım) dönemlerinin ortaya konması polen duyarlılığına bağlı alerjik semptomlardan şikayet eden insanlar için daha etkili tedavi planlarının geliştirilebilmesi ve sağlık kuruluşlarının erken tedbir olarak tedavi süreçlerinin hızlandırılması açısından büyük bir önem taşımaktadır.

Bazı Otsu Bitkilerin Habitatları ve Polenlerine Ait Alerjik Etki Dereceleri.

Urticaceae. *Urtica* L. polenlerinin düşük ve yüksek alerjik etkileri söz konusudur (D'Amato *et al.*, 1988; Middleton *et al.*, 1988; Aytuğ *et al.*, 1995). Urticaceae familyasına ait polenlerin, astım ve burun akması gibi alerjik hastalıklara neden olabileceği bildirilmiştir (Serafini 1974; Bousquet ve ark. 1984, Cvitanovic ve ark. 1986; Aytuğ ve Peremeci 1987).

Urtica taksonlarının Andijan'daki habitatu: Gölge-serin yerlerde, kayalıklarda, şelalelerin çevresinde yetişir (Xamidov ve ark.,1987).

Poaceae. *Poa pratensis* L., *P. trivialis* L., *Zea mays* L., *Hordeum bulbosum* L., *Arundo donax* L., *Avena barbata* Pott ex Link., *Bromus* spp., *Dactylis glomerata* L., *Lolium temulentum* L., *Phragmites australis* (Cav.), Trin. ex Steudel, *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Phleum pratense* *Agrostis* spp. L. gibi Poaceae üyelerine ait polenlerin yüksek alerjik reaksiyon potansiyellerine sahip oldukları bildirilmektedir (Chapman, 1986; Middleton *et al.*; 1988; Garty, 1998; D'Amato and Lobefalo 1989; Puc and Puc 2004; Porsbjerg *et al.*, 2003).

Poaceae taksonlarının Andijan'daki habitatu: Çöllerde, tepelerde, dağ yamaçlarında, hendeklerde, nehir kenarlarında, tarlalarda, bahçelerde, ağaç ve çalılıklarda, tahıl ürünlerinde yetişir (Xamidov ve ark.,1987).

Plantaginaceae. *Plantago* L. (*Plantago lanceolata* L., *P. major* L.) polenlerinin orta derecede alerjik reaksiyonlarla polinosis hastalığının nedeni olduğu rapor edilmiştir (Nardi *et al.*; 1986). Diğer taraftan yüksek alerjik alerjik reaksiyonlara da yol açtığı bildirilmiştir (Chapman 1986; Middleton *et al.*,1988). *Plantago* polenleri, atmosferde düşük miktarlarda olsa bile "pollinosis"e yol açabilmektedir Rodriguez-Rajo *et al.* (2004).

Plantago taksonlarının Andijan'daki habitatu: Hendek ve yol kenarlarında, nehir ve pınar kenarlarında, bahçelerde ve çeşitli mahsullerin arasında yetişir (Xamidov ve ark.,1987).

Amaranthaceae. *Chenopodium ficifolium* SM, *C. album* L., *Amaranthus blitum* L., *A. retroflexus* L., *Amaranthus tricolor* L. gibi bazı taksonların alerjik testlerde positif reaksiyon verdikleri bildirilmiştir. Bu bağlamda, polenlerinin orta ve yüksek derecede alerjik etkileri söz konusudur (Levetin and Buck, 1980; Kosman *et al.*, 1997; Chapman 1986; Middleton *et al.*, 1988; Ayтуғ *et al.*, 1995). Diğer taraftan, Amaranthaceae polelerinin deri testlerinden elde edilen sonuçlara göre düşük, orta ve yüksek alerjik reaksiyonlara neden olabilecekleri rapor edilmiştir (Gioulekas *et al.*, 2004).

Amaranthus L. ve *Chenopodium* L. taksonlarının Andijan'daki habitatu: Şehir sokaklarında, hendek ve yol kenarlarında, bahçe ve tarlalarda, boş arazilerde ot olarak yetişir (Xamidov ve ark., 1987).

Polygonaceae. *Rumex confertus* Willd., *R. acetosella* L., *R. angustifolius* Campd. subsp. *angustifolius* Campd., *R. conglomeratum* Murray, *R. crispus* L., *R. gracilescens* Rech. Fil., *R. nepalensis* Sprengel, *R. olympicus* Boiss., *R. pulcher* L., *R. scutatus* L., and *R. tuberosus* L. subsp. *horizontalis* (Koch) Rech. ve diğer *Rumex* taksonlarına ait polenlerin orta derecede allerjik etkilerinin olduğu bilinmektedir (Chapman and Williams, 1984). Diğer taraftan, *Rumex* L. polenlerinin oldukça alerjik reaksiyonlara yol açtıkları da rapor edilmiştir (Levetin and Buck, 1980; Chapman and Williams, 1984).

Rumex L. taksonlarının Andijan'daki habitatu: nehirler ve dereler boyunca, yol kenarlarında, bahçelerde ve tarlalarda yetişir (Xamidov ve ark., 1987).

Asteraceae. *Artemisia* L. (*Artemisia annua* L.) taksonlarına ait polenlerin kuvvetli alerjik reaksiyonlara yol açtıkları rapor edilmiştir (Grant Smith, 1990).

Artemisia taksonlarının Andijan'daki habitatu: tepelik ve dağlık alanlarda, koruluklarda, hendek ve yol kenarlarında, ekili tarlalarda yetişir (Xamidov ve ark., 1987).

Ambrosia cinsi dünyada toplam 5 türe ait 40 takson ile temsil edilmektedir. Bunlar arasında *A. maritima* L., *A. artemisiifolia* L., *A. trifida* L., *A. tenuifolia* Spreng. ve *A. psilostachya* DC. Avrupa'da görülmektedir. Bu cinsin Avrupa'da yayılış gösteren en önemli taksonları arasında *Ambrosia artemisiifolia* (Common Ragweed, Ragweed) bulunmaktadır. Avrupa'daki birçok bölgede yapılan atmosferik polen çalışmalarında, istilacı tür olan *Ambrosia* polenlerine oldukça rastlanmaktadır. *Ambrosia* polenlerinin oldukça yüksek alerjik etkilerinin olduğu rapor edilmiştir (Sauli *et al.*, 1992).

Ambrosia L. taksonlarının Andijan'daki habitatu: Ekili tarlalar arasında ot olarak yetişir (Xamidov ve ark., 1987).

Traxacum Wiggers (*Taraxacum officinale* L.) taksonlarına ait polenlerin alerjik etkilerinin düşük olduğu bildirilmektedir (Grant Smith, 1990).

Taraxacum taksonlarının Andijan'daki habitatu: hendekler ve yol kenarlarında yetişir.

Xanthium strumarium L. polenlerinin orta derecede alerjik reaksiyonlar verdiği bildirilmiştir (Chapman and Williams (1984). Bununla birlikte, diğer bir çalışmada bu taksona ait polenlerin oldukça alerjik reaksiyonlara neden oldukları rapor edilmiştir (Levetin and Buck 1980).

Xanthium L. taksonlarının Andijan'daki habitatu: hendeklerde ve yol kenarlarında, sulanan ekinlerin arasında yetişir (Xamidov ve ark., 1987).

Papaveraceae. *Papaver* taksonlarına ait polenlerin alerjik etkilerinin söz konusu olmadığı rapor edilmiştir (Grant Smith, 1990).

Papaver taksonlarının Andijan'daki habitatu: dağlarda ve tepelerde, bahçelerde ve tarlalarda yetişir (Xamidov ve ark., 1987).

Cyperaceae. Cyperaceae (*Cyperus rotundus* L.) üyeleri çok düşük alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır (Anderson, 1985).

Cyperaceae üyelerine ait taksonların Andijan'daki habitatu: çöllerde, tepe ve dağlık bölgelerde, nehir vadilerinde, akarsu kenarlarında, ekinler arasında sulak alanlarda yetişir (Xamidov ve ark., 1987).

Kaynaklar:

1. Pehlivan, S. (1995). Türkiye'nin Alerjen Polenleri Atlası.
2. Grant Smith, E. (1990): Sampling and Identifying Allergenic Pollens and Molds. Blewstone Press, San Antonio, Texas 1990.
3. A.Хамидов, М.Набиев, Т.Одилов., (1987). Ўзбекистон ўсимликлари аниқлагичи

4. Güvensen A., Öztürk, M. (2003): Airborne pollen calendar of Izmir-Turkey. Ann Agric Environ Med;10: 37-44.
5. Флора Узбекистана. (1941-1963). - В 6 Т. – Ташкент: изд. АН УзССР.
6. Sauli MP, Filon FL, Longo LR. (1992): Ragweed presence in Trieste: Clinical and aerobiological data. Aerobiologia; 8:16-20.
7. Stefanic, E., Rasic, S., Merdic, S., Colakovic, K. (2007): Annual Variation of Airborne Pollen in the City of Vinkovci, Northeastern Croatia. Ann Agric Environ Med; 14, 97-101.

YUMŞAQ BUĞDA SORTLARINDA KEYFİYYƏTİN MÜXTƏLİF TORPAQ-İQLİM ŞƏRAİTİNDƏN ASILILIĞI

Q.M.Həsənova, J.R.Zeynallı*, S.Q.Rəhimova

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

*E-mail: jale.zynll@gmail.com

It is shown the influence of growing conditions on the grain quality indicators of varieties of local breeding of winter soft wheat. Varieties were grown under non irrigated and irrigated conditions. Basically, the growing conditions had a strong effect on vitreousness, weight of 1000 grains and gluten quality, GI (Gluten Index). Basically, the conditions of the year, regardless of the genotype, influenced the indicators of grain quality. Under irrigation conditions, the sedimentation index depended more on the year of cultivation than the amount of protein. Under non irrigated conditions, sedimentation changed greatly, while the content of protein and gluten did not change much, but the GI changed. Thus, under non irrigated conditions, the average values of the sedimentation index are 25.9 ml and 29.5 ml, as well as under irrigation conditions 26.9 ml, 28.7 ml. and under the conditions of Akstafa, sedimentation is 31.2 ml and 36.9 ml higher, apparently this is due to climatic conditions. And under these conditions, the vitreousness (64.5 to 45.9%) changed greatly. Thus, we have determined that weather conditions greatly had affected the quality of grain.

Key words: soft wheat, Gluten Index (GI), natural condition, irrigated and non irrigated areas

Azərbaycan Respublikasında torpaq-iqlim şəraitinin rəngarəngliyi yeni intensiv tipli sortlarla yanaşı, yarım intensiv və tam payızlıq sortların da yaradılmasını tələb edir. Bununla əlaqədar olaraq seleksiyanın bütün mərhələlərində sortun dən keyfiyyətinin nəzarətdə saxlanması onun səviyyəsinin yüksək qalmasını təmin olunmalıdır. Müasir yumşaq buğda sortlarının əksəriyyətinin əsas problemi yüksək zülal və kleykovinaya malik olmaqla, xüsusilə də kleykovinanın keyfiyyətinin zəif olması ilə dünya bazarında idxal və ixracın tələbini ödəməməsinə gətirib çıxarır.

Buğda dəninin keyfiyyəti mürəkkəb göstərici olmaqla, istehlakçının tələbatını özündə birləşdirən, bioloji, fiziki-kimyəvi və texnoloji dən xüsusiyyətlərindən ibarətdir. Buğda insan orqanizmi üçün vacib olan bitki zülalının mənbəyidir ki, oda dənin ümumi kütləsinin 12-14%-ni təşkil edir. Dənin qidalılıq dəyəri və texnoloji xüsusiyyəti zülalın miqdarından asılıdır, zülalın miqdarı isə sortun xüsusiyyətindən, becəmə şəraitindən, əsasən də torpaqda toplanan azotlu maddələrin miqdarından və mənimsənilməsi səviyyəsindən asılıdır (Страдубцев, 2010).

Buğda becərilən torpaqlarda bitkinin vegetasiya dövrünün son mərhələsində rütubətin çatışmaması, zülalın miqdarının yüksəlməsinə, eləcə də buğda dəninin endosperminin ehtiyat zülalı olan qliadinin artmasına və bunun hesabına aminturşularının balansının aşağı düşməsinə səbəb olur. Bununla bərabər zülalın miqdarı və amin turşularının balansı dənin un fraksiyasının ölçüsündən də asılıdır (Бабицкий, 2012).

Torpaq-iqlim şəraiti, əkinçiliyin intensivləşdirilməsi (aqrrotexnika, növbəli əkin, yüksək gübrə dozalarından istifadə və s.) və sortun genetik xüsusiyyətləri buğda dəninin keyfiyyətinə birbaşa təsir göstərən amillərdəndir (Бебякин, 2004).

Müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində yüksək və keyfiyyətli məhsulun alınmasında sort aparıcıdır və sortun genetik xüsusiyyətləri dəninin keyfiyyət göstəricilərinin formalaşmasında mühüm

rola malik olsada aqrometeoroloji şəraitin də təsiri nəzərəcarpacaq dərəcədədir (Кондратенко Е.П., 2004).

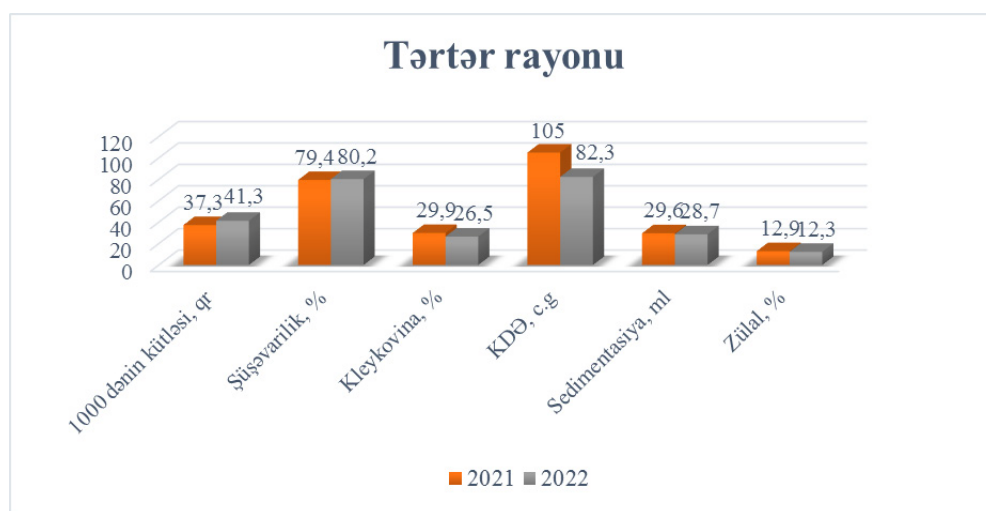
Yumşaq buğda sortlarının belə yüksək kleykovina və zülalə malik olmasına baxmayaraq zəif kleykovina keyfiyyətinin formalaşdırmasına səbəb araşdırmaların nəticəsinə görə aqroekoloji mühitdir. Bu özünü ən çox quraqlıq bölgəsində biruzə verir. Bu bölgədə bitkilər tam gübrə normaları ilə təmin olunduğundan və quraq-dəmyə şəraitində becərildiyindən dəndə yüksək zülal toplaya bilirlər. Lakin dəndolma və yetişmə fazalarının arası uzun müddət olmadığından toplanan zülallar keyfiyyətli dəndə “qablaşmadığından” onun keyfiyyəti zəif olur, yəni kleykovinanın deformasiya əmsalı aşağı düşür. Müasir təsəvvürlərə görə dənin texnoloji xüsusiyyəti əsasən zülalın miqdarından deyil, onun keyfiyyətindən asılıdır. Məhz zülalın keyfiyyətinin zəif olması yumşaq buğdanın çörək keyfiyyətinin aşağı olmasına səbəb olur (Гасанова, 2015).

Elmi biliklərin səviyyəsinin artması, genetik proseslərin mexanizminin molekulyar səviyyədə həm ayrı-ayrı fərdlərdə, həm də populyasiya daxilində zülalların və digər əlamətlərin fundamental uyğun molekulyar genetik markerlərin tətbiqi seleksiyanın və toxumçuluğun bir çox məsələlərinin həll olmasına əsas verir (Аль-Юсеф В.А.Ч., 2009).

Bu gün biologiyanın əsas problemlərindən biri orqanizmlərdə genotip ilə mühit arasında əlaqənin öyrənilməsidir. Son onilliklərdə seleksiyanın inkişafının əsasını təşkil edən genetik məlumatın qorunub saxlanması kənd təsərrüfatının davamlı inkişafını və ərzaq təhlükəsizliyini təmin etdiyindən bütün dünyada elmin bu sahəsinə, xüsusi fikir verilir.

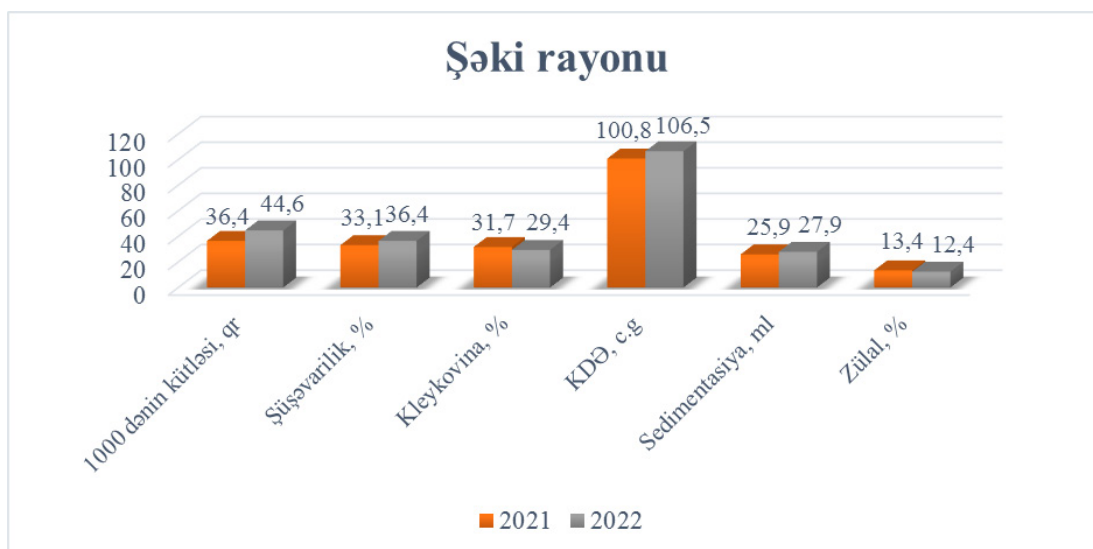
Bunları nəzərə alaraq müxtəlif bölgələrdə becərilən eyni genotiplərin və onların keyfiyyət göstəricilərinin necə dəyişməsinə müşahidə etmişik. Tədqiqat obyektini AR Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun yumşaq buğda sortlarıdır. Həmin sortlar müxtəlif regionlarda becərilən onların keyfiyyət göstəriciləri tədqiq edilmişdir.

Tədqiqatın materialı yerli buğda sortları olmuşdur. Bu sortlar həm dəmyə şəraitində, həm də suvarma şəraitində öyrənilmişdir. Şəki dəmyə, Ağstafa dəmyə, Tərtər isə suvarma şəraitinə aiddir. Tədqiqat işi Əkinçilik İnstitutunun Dənin keyfiyyəti laboratoriyasında aparılmışdır. Bütün analizlər metodikaya əsaslanaraq aparılmışdır (6). Şəkil 1-dən görüldüyü kimi Tərtər bölgəsində suvarma şəraitində illərdən asılı olaraq 1000 dənin kütləsi, kleykovina, KDƏ (Kleykovina Deformasiya Əmsalı) dəyişir. Sedimentasiya və zülal isə az dəyişmişdir. Ən çox dəyişən KDƏ olmuşdur. Bu göstərici il əmildən çox asılıdır. 2021-ci ildə bu göstərici daha zəif olmuşdur. Kleykovina 29.9% və 2022-ildə 26.5% olmuşdur. Kleykovinanın deformasiya əmsalı 105, ikinci ildə isə bu göstərici 82,3 enmişdir. Bu fakt bu göstəricinin illərdən asılı olduğunu göstərir.



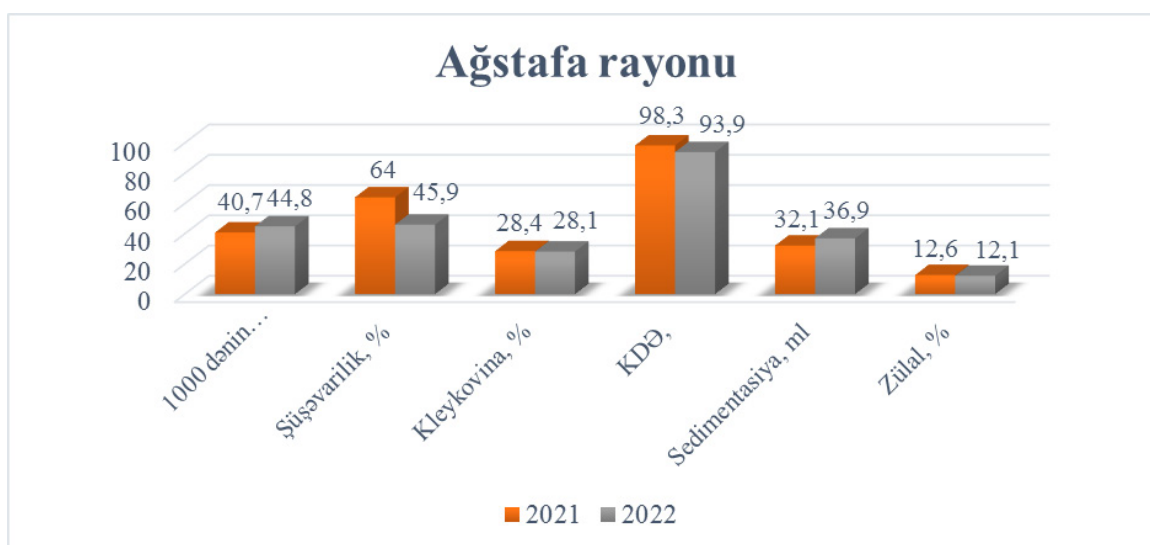
Şəkil 1. Tərtər bölgəsində keyfiyyət göstəriciləri

Şəki bölgəsi dəmyə zonasına aid olduğu üçün bu bölgədə göstəricilərin necə dəyişməsi maraqlıdır. Hər iki ildə kleykovinanın keyfiyyəti demək olar ki, eyni qalmışdır. Fərq 1000 dənin kütləsində və zülalın miqdarında müşahidə edilir. Sedimentasiya göstəricisi demək olar ki, dəyişməmişdir. Demək olar ki, il əmili burada özünü biruzə verməmişdir (Şəkil 2).



Şəkil 2. Şəki bölgəsində keyfiyyət göstəriciləri

Ağstafa bölgəsində isə ən böyük fərq şüşəvarilikdə özünü göstərmişdir. İl amilindən asılı olaraq şüşəvarilik 64%-lə 44,5 % arasında dəyişmişdir. Kleykovina və zülal demək olar dəyişməmişdir. Sedimentasiya göstəricisi bu bölgədə Tərtər regionuna nisbətən aşağı olmuşdur (Şəkil 3).



Şəkil 3. Ağstafa bölgəsində keyfiyyət göstəriciləri

Beləliklə aparılan tədqiqatdan demək olar ki, suvarma və dəmyə bölgəsində becərilməsindən asılı olaraq sortlar bu və ya digər formada öz keyfiyyət göstəricilərini dəyişir. Sedimentasiya göstəricisi bu regionda Şəkiyə nisbətən yuxarı olmuşdur. Eyni genotipə malik sortlar keyfiyyət göstəricilərinə görə fərqlənilir.

Ədəbiyyat siyahısı:

1. Методические рекомендации по оценке качества зерна, 1977, Москва 172с.
2. Аль-Юсеф В.А.Ч. Фенотипическое и генетическое разнообразие местной яровой пшеницы Азии и Африки из коллекции ВИР: Автореф. дисс. канд. биол. наук. СПб, 2009.с. 22.
3. Бабицкий А.Ф. Главный фактор, определяющий содержание белка в зерне пшеницы // Тезисы Міжнародна наукова конференція «Селекція та генетика сілськогосподарських рослин: традиції та перспективи» Одесса, Україна 2012, с. 9-10.

4. Бебякин В.М., Крупнова О.В., Кулагина Т.В., Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от генотипа и условий года // Стратегия адаптационной селекции полевых культур в связи с глобальным изменением климата .Саратов. 2004. с.144-145.

5. Гасанова, Г.М. Талаи Дж.М., Джангиров А.А.Зависимость показателей качества зерна сортов мягкой пшеницы от климатических особенностей периода вегетации в богарных условиях Азербайджана. Вестник ОГПУ.Элек. ж. 2015.№2, (14) с.54-59

6. Кондратенко Е.П. Сроки сева мягкой яровой пшеницы и и агроклиматическое обоснование // Зерновое хозяйство, 2004, №2, с.16- 18.

7. Страдубцев М.Н. Эколого-биологические аспекты адаптивной технологии возделывания зерновых культур в условиях ЦЧР // Дис.к.б.н. 2010, 181с.

CHUST-POP ADIRLARI O‘SIMLIKLAR QOPLAMINI AREAL TIPLARI BO‘YICHA TAQSIMLANISHIGA DOIR

G.A.Ibroximova*, N.M. Naraliyeva, M.Z.Musaeva, M.B.Ibrogimova, A.X.Turg’unboyev

Andijon davlat universiteti, Andijon, O‘zbekiston

***E-mail: g_ibroxomova@mail.ru**

The article provides information on the distribution of vegetation cover by types of areas. The flora of the Chust-Pop Upland consists mainly of species belonging to the ancient Mediterranean and Palearctic areal classes. It was known that species, belonging to the Palearctic areal class, make up 104/24.0%, and it has been established that these species are found mainly on the plains, hills, highlands, in low and mid-mountain regions. Relating to the ancient Mediterranean areal class, make up more than 147/34.0% of the species found in the flora of the region, which are widely distributed on the plains and hills. Based on the study of the natural limits of distribution of all species in the study area, it was established that they belong to 37 areal types, and these areal types are assigned to 7 areal classes.

Key words: *Flora, family, genus, species, area, type, class.*

Farg‘ona vodiysi xududidagi mahalliy floralarda olib borilgan floristik tadqiqotlar asosan, taksonomik, biomorfologik, balandlik mintaqalari bo‘yicha taqsimlanishi bilan bir qatorda areal tiplari bo‘yicha tahlili ham amalga oshirilib kelinmoqda. Areal tiplari bo‘yicha tahlillar floradagi turlarning qaysi mintaqalarga xosligini aniqlashga yordam beradi. Tabiatda bir tur ma‘lum bir arealda tarqalgan bo‘lib, o‘ziga xos bo‘lgan areal tipiga mansub bo‘ladi. O‘zaro yaqin bo‘lgan areal tiplari ma‘lum bir sinfga birlashtiriladi (Ibroximova, 2020).

Olib borilgan floristik tadqiqotimizda turlarning areal tiplar bo‘yicha taqsimlanishi R.V.Kamelin tasnifi asosida amalga oshirildi (Kamelin, 1973). Bundan tashqari turlarning areal tiplarini aniqlashda so‘nggi floristik ishlardan (Tojibaev, 2010; Karimov, 2016; Turginov, 2017) foydalanildi. Asosiy floristik tadqiqotlardagi tur arealining tog‘ arealdan kengayib borish tartibi asos qilib olindi. Floradagi areal tiplar o‘zaro yaqin areallarga biriktirilgan holda areal sinflari bo‘yicha ham ta‘lil qilindi. Floradagi barcha turlarning tabiiy tarqalish chegarasini o‘rganish asosida 37 areal tiplariga mansub ekanligi ma‘lum bo‘ldi, bu areal tiplari 7 ta areal sinflarga biriktirildi (1-jadval).

Jadval (1): Hudud florasiga mansub turlarning areal tiplari

№	Areal sinfi undagi areal tiplari	Turlar soni	Umumiy turlar soniga nisb. % h.
1	Chorkesar	3	1,1
2	Quyichotqol	2	0,2
3	G‘arbiydiyoshon	3	0,3
4	Janubig‘arbiydiyoshon	1	0,1
I	Tiyonshon areal sinfi	9	1,0

5	G'arbiy tiyonshon-g'arbiy pomiroloy	6	1,0
6	G'arbiy tiyonshon-pomiroloy	8	2,0
7	Pomiroloy	5	0,9
8	Tog'lio'rtaosiyo	29	7,0
9	Jung'or-tiyonshon	1	0,1
II	Tog'lio'rtaosiyo areal sinfi	49	11,0
10	O'rtaosiyo	25	6,0
11	Kopetdog'-tog'lio'rtaosiyo	4	1,0
12	Tarbag'atoy-tog'lio'rtaosiyo	10	2,0
14	Turon	22	5,0
15	SHarqiy turon	4	1,0
III	O'rtaosiyo areal sinfi	65	15,0
16	Himoloyoldi	4	1,0
17	Eron-tog'lio'rtaosiyo	3	1,0
18	Eron-o'rtaosiyo	49	11,0
19	Eron-himolayoldi	4	1,0
20	Qadimiyo'rtaerdengizi	56	13,0
21	SHarqiy-qadimiyo'rtaerdengizi	31	7,0
IV	Qadimiyo'rtaerdengizi areal sinfi	147	34,0
22	Oltoy-o'rtaosiyo	5	1,0
23	Sibir-o'rtaosiyo	6	1,0
24	Janubiypaleorktika	9	3,0
25	Evro-qadimiyo'rtaerdengizi	12	4,0
26	Evro-sharqiyqadimiyo'rtaerdengizi	4	1,0
27	Evro-sibir-qadimiyo'rtaerdengizi	2	0,2
28	Evro-sibir-o'rtaosiyo	11	3,0
29	Pontik-sharqiyqadimiyo'rtaer	8	1,0
30	Pontik-sharqiyqadimiyo'rtaerdengizi	4	1,0
31	Pontik-qadimiyo'rtaerdengizi	2	0,2
32	Pontik-janubiysibir-qadimiy o'rtaerdengizi	9	2,0
33	Palearktik	25	6,0
34	Umerenniyo rolearktika	3	0,6
V	Palearktik areal sinfi	104	24,0
35	Subtropiko-tropik	4	1,0
36	Golarktik	33	8,0
VI	Goloarktik areal sinfi	37	9,0
37	Plyuriregional	24	6,0
VII	Plyuriregional areal sinfi	24	6,0
	Jami:	435	100 %

Chorkesar areal tipi. Birinchi marta akademik K.SH.Tojibaev (Tojibaev va boshq., 2016) tomonidan ajratilgan, mazkur mintaqaga Qurama tizmasining Qamchiq dovonigacha bo'lgan Farg'ona vodiysi qismi, sharqdan G'ovasoy quyi qismigacha bo'lgan mintaqalarni o'z ichiga (Chap adirliklari, Chodaksoy havzasi) oladi. Ushbu hudud o'ziga xos bo'lgan endem turlarga boyligi bilan ajralib turadi. Floradagi 3 tur ushbu areal tipiga mansub bo'lib, bularning asosini *Allium L.* va *Gagea Salisb.* turkumlariga mansub turlar tashkil etadi.

2. Quyichotqol areal tipi. Chotqol tizmasining Farg'ona vodiysi qismidan Farg'ona tizmasigacha bo'lgan mintaqalarni o'z ichiga oladi. Floradagi 2 tur mazkur areal tipiga mansub, bular orasida *Gagea Salisb.* turkumiga mansub bo'lgan turlar.

3. G'arbiy tiyonshon areal tipi. Markaziy Tyan-SHanning g'arbiy qismigacha bo'lgan, Talas, Ugom, Pskom, Santolash, Chotqol, Farg'ona, Qurama, Mo'g'ultog', Iliorti va Qirg'iz tizmalarigacha bo'lgan mintaqalarni qamrab oladi. Mazkur florada ushbu areal tipiga 3 tur mansub.

4. Janubig'arbiyiyonshon areal tipi. Tyan-SHanning g'arbiy qismidagi Chotqol, Qurama, Ugom va Pskom va Farg'ona tizmalari o'ziga qamrab olgan mintaqaga mansub turlar kiradi. Mazkur florada ushbu areal tipiga 1 tur mansub.

5. G'arbiyiyonshon-g'arbiypomiroy areal tipi. Mazkur tip Chu-Ili tog'i, Qorator, Qirg'iziston tizmasining g'arbiy qismidan Qurama va Farg'ona tizmasigacha bo'lgan hududlar Turkiston tog' tizmasining g'arbiy, butun Zarafshon, Hisor hamda Darvaz, Fanlar Akademiyasi, Mazar, Pyotr Ini o'z ichiga oladi. Floradagi turlardan 6 tur ushbu areal tipiga kiradi. Bularga; *Eremurus turkestanicus* Vved., *Ranunculus lomatocarpus* Fisch. et C.A. Mey., *Astragalus stenanthus* Bunge, *Cicer flexuosum* Lipsky, *Salix olgae* Regel, *Taraxacum juzerczukii* Schischk., *Jurinea winklerii* Iljin va boshq.

6. G'arbiyiyonshon-pomiroy areal tipi. CHu-Ili tog'i, Qorator, Qirg'iziston tizmasining g'arbiy qismidan Qurama va Farg'ona tizmasigacha hamda Pomir-Oloy barcha tizmalarini qamrab olgan mintaqaga. Ushbu areal tipiga floradagi 8 tur mansub. Bularga *Diarthron vesiculosum* (Fisch. & C.A. Mey.) C.A. Mey., *Dianthus tetraleris* Nevski., *Salsola montana* Litv., *Climacortera olgae* (Iljin) Botsch., *Vinca erecta* Regel & Schmalh., *Heliotrorium olgae* Bunge., *Scrorhularia carusii* Tzagolova (=Scrorhularia griffithii Benth.) singari turlar kiradi.

7. Pomiroy areal tipi. Pomir-Oloyning Zarafshon, Hisor, Qorategin, Petr II, Darvoz, Fanlar Akademiyasi tizmalari va arbiy Pomirning Badaxshon qismini o'z ichiga oladigan areal tipi. Florada tarqalgan 8 tur ushbu areal tipiga mansub. Bularga; *Cymatocarpus heterophyllus* (Popov) N.Busch (=Cymatocarpus popovii Botsch. et Vved.), *Lagochilus inebrians* Bunge, *Hypogomphia turkestanica* Bunge, *Taraxacum tadshikorum* Ovcz.

8. Tog'lio'rtaosiy areal tipi. Tog'li O'rta Osiyo provintsiyasi bilan chegaralangan bo'lib, Tyan-SHanning barbiy qismi hamda Pomir-Oloy (SHarqiy Pomirdan tashqari) qamrab oladi. Bu areal tipiga asosan Tog'li O'rta Osiyo provintsiyasi bilan chegaralangan turlar kiradi. xudud florasida bu areal tipiga mansub 29 tur o'sadi. Bularning asosiy qismini *Cousinia* Cass, *Astragalus* L., *Scutellaria* L., *Taraxacum* Da'lst. singari O'rta Osiyoning togli mintaqasi uchun endem bo'lgan turkumlarning turlari tashkil etadi.

9. Jung'or-tiyonshon areal tipi. Jung'or tizmasidan Gulja, Sintszyan-gacha hamda Tarbag'otoy bo'lgan mintaqalarni qamrab olgan areal tipi. Floradagi *Cousinia platylepis* Fisch., C.A. Mey. & Avé-Lall., mazkur areal tipiga mansub tur hisoblanadi.

10. O'rtaosiy areal tipi. O'rta Osiyodagi tog' tizmalari, Tarbag'otoydan Kopetdog'gacha bo'lgan qismini qamrab, qisman G'arbiy Mo'g'iliston, Xitoy, Afg'oniston va SHimoliy Erongacha bo'lgan mintaqalarni o'z ichiga olgan areal tipi. Mazkur areal tipiga mansub 25 turning aksariyat qismi tog' oldi va tekislik mintaqasi bilan bog'liq bo'lgan turlar hisoblanadi. Bularga *Asraragus ferganensis* Vved., *Scirpus triquetiformis* (V. Krecz.) T.V. Egorova, *Agrostis transcaspica* Litv., *Ranunculus regelianus* Ovcz., *Rhamnus coriacea* (Regel) Kom., *Alcea litwinowii* (Iljin) Iljin, *Leridium ferganense* Korsh. (L. seravschanicum Ovcz. et Junussov, L. lacerum auct. non. Ledeb.), *Psylliostachys suworowii* (Regel) Roshkova, *Kirilowia eriantha* Bunge, *Londesia eriantha* Fisch. & C.A. Mey. va boshqa turlar kiradi.

11. Kopetdog'-tog'lio'rtaosiy areal tipi. Tog'li O'rta Osiyo va Turkmaniston tog'li chegarasi bo'lib, shimoliy Afg'oniston va sharqiy Eron hamda bazan Balxash bo'yigacha chiqadi. Bu areal tipiga floradagi 4 tur kiradi. Bularga *Ranunculus olgae* Regel., *Origanum tyttanthum* Gontsch., *Lachnorhyllum gossyrinum* Bunge., *Valerianella szovitsiana* Fisch. Et Mey. kabi turlar kiradi.

12. Tarbag'atoy-tog'lio'rtaosiy areal tipi. Tog'lio'rtaosiy, Jung'or Olatog'i, Tarbag'atoy, Qulja va Sin'tszyan chegarasigacha bo'lgan xududlarni qamrab oladi. Ushbu areal tipiga floradagi 10 tur kiradi. Bularga *Salix linearifolia* E. Wolf, *Haplophyllum acutifolium* G.Don., *Malva bucharica* Iljin, *Atraphaxis virgata* Krasn. singari turlar kiradi.

13. Turon areal tipi. O'rta Osiyo tekisliklari va ularni o'rab turgan tog' tizmalari, Qulja, Qashqar, SHimoliy Afg'oniston va Erongacha bo'lgan xududlar kiradi. Ushbu florada mazkur areal tipiga 22 tur mansub bo'lib, ular *Medicago sativa* L., *Alhagi canescens* (Regel) Shar. ex Keller & Shar., *Eurhorbia rarulum* Kar. et Kir., *Strigosella trichocarra* (Boiss. & Buhse) Botsch., *Polygonum argyrocoleum* Steud. ex G. Kunze, *Spinacia turkestanica* Iljin, *Atriplex moneta* Bunge ex Boiss., *Kalidium caspicum* (L.) Ung.-Sternb., *Suaeda paradoxa* (Bunge) Bunge, *Horaninovia ulicina* Fisch. & C.A. Mey. va boshqa turlardir.

14. SHarqiyturon areal tipi. O'rta Osiyo tekisliklarining sharqiy qismi va ularni o'rab turgan tog' tizmalari kiradi. Mazkur areal tipiga floradagi 4 tur mansub. Bularga *Alhagi kirghisorum* Schrenk in Fisch., *Trigonella geminiflora* Bunge, *Rosa persica* Michx. ex Juss., *Cousinia krauseana* Regel & Schmalh., *C. mollis* Schrenk. kiradi.

15. Himoloyoldi areal tipi. G'arbiy Ximoloy, O'rta Osiyo, Afg'oniston hamda Tibetning bir qismi, Xitoyning g'arbiy qismidan Mo'g'uliston va Oltoy xududlarini qamrab oladi. Bu areal tipiga floradagi 4 tur kirishi ma'lum bo'ldi. Bularga *Hyreoum rarviflorum* Kar. & Kir., *Aelurorus rerens* Rarl., *Rorulus afganica* (Aitch. & Hemsl.) Schneid. turlari mansub.

16. Eron-tog'lio'rtaosiy areal tipi. Eron, Pokiston, Afg'oniston xududlari va Tog'li O'rta Osiyo provintsiyasi kiradi. Mazkur areal tipiga mansub turlar Eron va Tog'li O'rta Osiyo provintsiyasi o'zaro bog'lab turadigan turlar hisoblanadi. Ushbu areal tipiga floradagi 3 tur kiritilgan. Bular *Crurina oligantha* Tscherneva., *Vulria rersica* (Boiss. & Buhse) V. Krecz. & Bobrov., *Amberboa bucharica* Iljin. dir.

17. Eron-o'rtaosiy areal tipi. Eronning janubiy-sharqiy qismi, Kavkazorti hamda Oltoy va Sin'tsziyangacha bo'lgan xududlar kiradi. Arealning bu tipiga florada tarqalgan turlardan 49 tasi kiradi. Bularga *Scirpus litoralis* Schrad., *Roemeria refracta* DC., *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl., *Zygorhyllum miniatum* Cham., *Astragalus camrylotrichus* Bunge., *Erysimum sisymbrioides* C.A. Mey. singari turlar kiradi.

18. Eron-himoloyoldi areal tipi. SHarqiy Anatoliyadan (Turkiya) boshlanib, Eron, Kavkazorti, Tog'li O'rta Osiyo, G'arbiy Himoloygacha bo'lgan hududlarni qamrab oladi. Mazkur areal tipiga floradagi 4 tur kiradi. Bularga *Astragalus tribuloides* Del., *Peganum harmala* L., *Veronica arguteserrata* Regel & Schmalh. singari turlar mansub.

19. Qadimiyo'rtaerdengizi areal tipi. Xitoyning g'arbiy qismi va G'arbiy Mo'g'iliston hamda qisman Markaziy Yevropagacha bo'lgan xududlarni qamrab oladi. Mazkur florada bu tipga 56 tur mansub. Bularga *Cheilanthes rersica* (Bory) Mett. ex Kuhn., *Cyrreris longus* L., *Carex stenophylla* subsp. *stenophylloides* (V. Krecz.) T.V. Egorova, *Imrerata cylindrica* (L.) Raeusch., *Avena meridionalis* (Malzew) Roshev., *Bromus danthoniae* Trin., *Hordeum lerorinum* Link (=Hordeum murinum subsr. lerorinum (Link) Arcang.), *Frankenia hirsuta* L. shu kabi turlar kiritildi.

20. SHarqiyqadimiyo'rtaerdengizi areal tipi. Falastin, Kichik Osiyodan barbiy Himoloy va Oltoygacha, Suriya, Eron, Kavkazorti, qisman Tibet hamda Sin'tsziyangacha bo'lgan xududlarni qamrab oladi. Floradagi 31 tur ushbu tipga mansub bo'lib, ularga *Leridium chalerense* L.(=Cardaria rerens (Schrenk) Jarm.), *Holosteum glutinosum* (M.Bieb.) Fisch. Et C.A.Mey., *Suaeda microrhylla* Rall., *Crucianella chlorostachys* Fisch. et C.A. Mey. *Rhlomoides isochila* (Razij & Vved.) Salmaki. singari turlarni ko'rsatish mumkin.

21. Oltoy-o'rtaosiy areal tipi. Tiyonshon, Pomir-Oloy, Jung'or Olatog'i, Tarbag'otoy, Mo'g'ilistonning g'arbiy qismi, Xitoy, Afg'oniston, Eronning shimoliy qismi, Oltoy, Sinvuziyan, Qulja va Qashqargacha bo'lgan katta xududlarni qamrab oladi. Mazkur tipga florada tarqalgan turlardan 5 turi mansub. Bularga *Halimodendron halodendron* (Rall.) Voss., *Potentilla desertorum* Bunge, *Rochelia leiocarpa* Ledeb., *Senecio subdentatus* Ldb. va boshqa kiritilgan.

22. Sibir-o'rtaosiy areal tipi. O'rta Osiyoning tekislik va to'qli xududlari, Xitoyning g'arbiy qismi, Mongoliya, Sibirning g'arbiy va sharqiy tomonlari hamda SHimoliy Eron va Kavkaz orti xududlari kiradi. Bu tipga *Isatis gymnocarpa* (Fisch. ex DC.) Al-Shehbaz, Moazzeni et Mummehoff (=Tauscheria lasiocarpa Fisch. et DC.), *Euclidium syriacum* (L.) R.Br., *Agrostemma githago* L., *Lactuca altaica* Fisch. & C.A. Mey., *Cirsium alatum* (S.G.Gmel.) Bobrov., *Euratorium cannabinum* L kabi 6 tur kiradi.

23. Janubiypalearktika tipi. Golarktik floristik olamining janubiy viloyatlarini o'z ichiga oladi. Mazkur areal tipiga floradagi 9 tur mansub. Bularga *Juncus articulatus* L., *Setaria verticillata* (L.) R.Beauv., *Eragrostis suaveolens* Becker ex Claus., *Linum humile* Mill., *Kochia scoraria* (L.) Schrad., *Orobancha amoena* C.A. Mey., *Nereta rannonica* L. singari turlar mansub.

24. Yevro-qadmiyo'rtaerdengizi areal tipi. Qadimiy O'rtaer, Sibirning janubiy qismi, Yevropadan Skandivaniyagacha bo'lgan 'ududlarni qamrab oladi. Floardagi 12 tur mazkur areal tipiga mansub. Bularga *Melilotus officinalis* (L.) Rall., *Leptaleum latifolium* L., *Rotentilla rertans* L., *Amaranthus albus* L., *Anabasis arhylla* L., *Halogeton glomeratus* (M. Bieb.) Ledeb., *Asrerugo rrocumbens* L.shu kabi turlar kiradi.

25. Yevro-sharqiyqadimiyo'rtaerdengizi tipi. SHarqiy O'rtaer, Yevropaning g'arbiy va markaziy qismlari kiradi. Tadqiqot olib borilayotgan florada ushbu tipga 4 tur *Meniocus linifolius* (Steph.) DC. (= *Alyssum linifolium* Stephan et Willd.), *Atraphaxis spinosa* L., *Cuscuta monogyna* Vahl, *Ziziphora tenuior* L. kiritilgan.

26. Yevro-sibirqadimiyo'rtaerdengizi areal tipi. O'rtaerdengizi, Sibirning janubiy qismi, Yevropa va Skandinaviya davlatlari xududlari kiradi. Florada mazkur tipga 2 tur, ya'ni *Althaea officinalis* L., *Erophila verna* (L.) Besser (= *Draba verna* L.) kirgan.

27. Yevro-sibiro'rtaosiyo areal tipi. Butun O'rta Osiyo hamda Yevropaning g'arbiy qismi qmrab oligan areal tipi. Florada 11 tur ushbu tipga mansub. Bularga *Taeniatherum crinitum* (Schreb.) Nevski., *Carraris srinosa* L., *Strigosella africana* (L.) Botsch., *Chenopodium rubrum* L., *Myosotis caesritosa* Schultz., *Acantholeris orientalis* Less. va boshqa shu kabi turlar kiritilgan.

28. Pontik-sharqiyqadimiyo'rtaer areal tipi. Boreal oblastidan Qadimiy O'rtaerning sharqiy qismigacha (Suriya va Falastindan Barbiy Himoloy va Sin'tszyangacha) bo'lgan katta xududni o'z ichiga oladi. Bu tipga floradagi 8 tur kiradi. Bularga *Fumaria vaillantii* Loisel., *Ceratocerhala testiculata* (Crantz) Besser., *Glycyrrhiza glabra* L., *Holosteum umbellatum* L., *Dodartia orientalis* L., *Scandix pecten-veneris* L. singari turlar kirgan.

29. Pontik-sharqiyqadimiyo'rtaerdengizi areal tipi. Pontik viloyati, Sibirning janubiy qismi hamda O'rtaerdengizigacha bo'lgan xududlarni qamrab oladi. Bu areal tipiga mansub bo'lgan turlardan florada 4 tur *Geranium pusillum* L., *Polygonum patulum* M. Bieb., *Neslia apiculata* Fisch. et C.A.Mey. (= *Neslia paniculata* subsp. *thracica* (Velen.) Bornm.), *Herniaria glabra* L., *Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bunge kirgan.

30. Pontik-qadimiyo'rtaerdengizi areal tipi. Mazkur tipga mansub turlar Qadimiy O'rtaerdengizi atroflari hamda Qoradengizning shimoliy qismidagi xududlar, qisman Yevropaning Markaziy qismigacha bo'lgan yerlar kiradi. Flora tarkibidagi 2 tur *Stellaria neglecta* Weihe, *Bassia hyssopifolia* (Pall.) Kuntze, lar ushbu areal tipiga mansub.

31. Pontik-janubiy-sibir-qadimiy o'rtaerdengizi areal tipi. Sibirning janubiy qismidan, O'rtaerdengizi va Yevropaning Markaziy qismigacha bo'lgan xududlarni qamrab olgan tip. Mazkur florada 9 tur ushbu tipga mansub bo'lib, ularga *Aegilors cylindrica* Host., *Nasturtium officinale* W.T. Aiton (= *Nasturtium fontanum* (Lam.) Aschers.), *Sriraea hyrerificifolia* L., *Asrerula humifusa* (M. Bieb.) Besser., *Gentiana olivieri* Griseb., *Veronica anagalloides* Guss., *Centaurea derressa* M. Bieb. singari turlar kiritilgan.

32. Polearktik areal tipi. Golarktik floristik olamining mo'tadil va subtropik viloyatlarini qamrab oladi. Bu tipga floradagi 25 tur mansub. Bularga *Fimbristylis turkestanica* (Regel) B. Fedtsch., *Digitaria ischaemum* (Schreb.) Muhl., *Medicago denticulata* Willd., *Vicia cracca* L., *Sisymbrium loeselii* L., *Thlasri arvense* L., *Lysimachia dubia* Aiton. singari turlar kiradi.

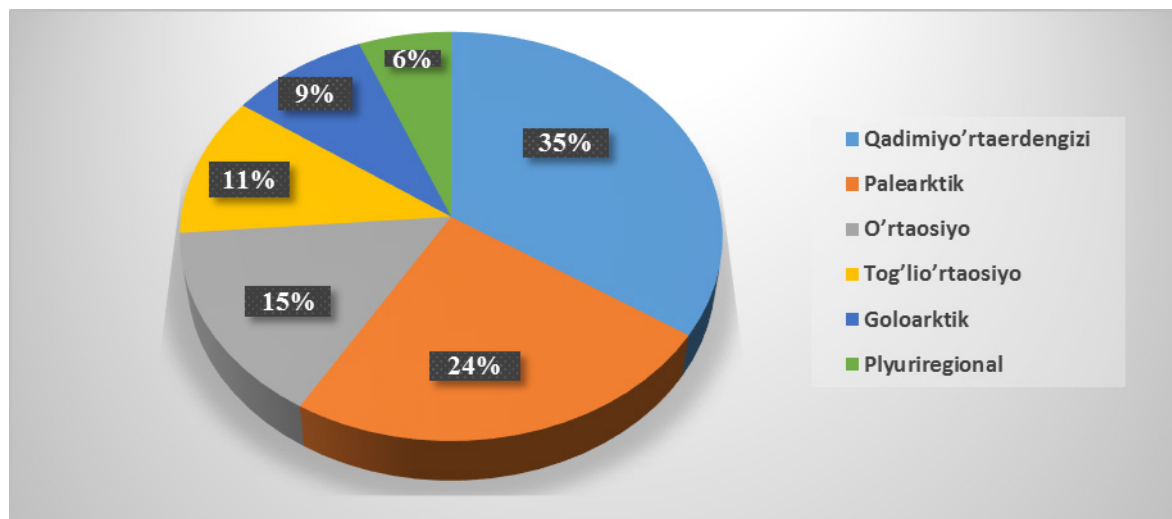
33. Subtropiko-tropik areal tipi. Tropik va subtropik mintaqalarni qamrab olgan. BBGR florasida mazkur areal tipiga 4 tur mansub bo'lib, bularga *Saccharum spontaneum*, *Eragrostis cilianensis*, *Eragrostis minor* Host (= *Eragrostis poaeoides* P.Beauv.), *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert. kiradi.

34. Golarktika areal tipi. Butun SHimoliy yarim sharning quruqlik qismini qamrab oladi. Flora tarkibidagi 33 tur mazkur areal tipiga mansub. Bularga *Vallisneria spiralis* L., *Thalictrum minus* L., *Eriolobium tetragonium* L., *Brassica camrestris* L., *Rumex syriacus* Meisn., *Dysrhania botrys* (L.) Mosyakin et Clemants (= *Chenorodium botrys* L.), *Rlantago lanceolata* L. singari turlar Golarktika areal tipi uchun xos.

35. Plyuriregional areal tipi. Bu tip o'z ichiga kamida ikkitadan kam bo'lmagan floristik olamda tarqalgan turlarni qamrab oladi. Florada bu areal tipiga 24 tur mansub. Bularga *Bolboschoenus maritimus* (L.) Ralla., *Roa annua* L., *Lythrum intermedium* Ledeb., *Vaccaria hisranica* (Mill.) Rauschert., *Galium ararine* L., *Convolvulus arvensis* L., *Verbena officinalis* L., *Salvia sclerea* L. singari turlar kiradi.

Tadqiqot davomida areal tiplaridan so'ng areal sinflari bo'yicha tahlillar amalga oshirildi. Bunga ko'ra, Tog'li O'rta Osiyoning mahalliy floralarida olib borilgan floristik tadqiqotlarda (Tojibaev, 2010; Turginov, 2017; Xudayberdiev, 1997) qayd etilganidek, bu florada ham Qadimiyo'rtaerdengizi areal sinfiga mansub 147/34,0 % turlar ko'proq ekanligi ma'lum bo'ldi. Mazkur areal sinfiga mansub turlar deyarli tekislik, tog' oldi va quyi tog' mintaqalariga mansub

bo'lgan turlardir. Keyingi o'rin Palearktik areal sinfiga kiruvchi turlarga mansub bo'lib, xudud florasida 104/24,0 %ni tashkil etdi. O'rtaosiyo areal sinfiga mansub turlarga to'g'ri keladi va hudud florasida 65/15,0 % ko'rsatkichni tashkil etadi. Shu o'rinda ta'kidlash lozimki, bu turlar asosan tog'li O'rta Osiyoning endem turlari hisoblanadi. Turlar sonining ko'pligi bo'yicha, keyingi o'rinda 49/11,0 % ko'rsatkich bilan Tog'lio'rtaosiyo areal sinfi turadi. Navbatdagi o'rinlarda Goloarktik areal sinfiga mansub turlar 37/9,0 %, Plyuriregional areal sinfi turlar 24/6,0 %, Tyanshan areal sinfiga mansub turlar 9/1,0 % turadi (1-rasm).



Rasm (1): Areal sinflaridagi turlarning ulushi (% hisobida)

Xulosa qilib aytganda turlarning areal tiplari bo'yicha taqsimlanishiga ko'ra tahlillar shuni ko'rsatadiki, hudud florasining asosini Qadimiyo'rtaerdengizi va Palearktik areal sinflariga mansub turlar tashkil etadi. Bularndan Qadimiyo'rtaerdengizi areal sinfiga mansub turlar tekislik va adir mintaqalarida keng tarqalgan bo'lsa, Palearktik areal sinfiga mansub turlar tekislik, adir, tog'oldi, quyi va o'rta tog' mintaqalariga xos bo'lgan turlardir.

Adabiyotlar:

1. Ibroximova G.A. Farg'ona vodiysi shimoliy xududi o'simliklar qoplaminig antropogen transformasiyasi/ Diser....PhD. – Namangan. 2020. –B. 176
2. Ibroximova G.A. Naraliyeva N.M. Evaluation of anthropogenic plant transformation in the fergana valley (on the example of the northern regions) // EPRA International Journal of Research and Development (IJRD) Monthly Peer Reviewed & Indexed International Online Journal Xindiston. 2021. – P. 246-250
3. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973. – 356 с.
4. Karimov F.I. Farg'ona vodiysining bir urug'pallali geofitlari: - Toshkent. 2016. –B 155.
5. Тожибаев К.Ш. Флора Юго-Западного Тянь-Шаня (в пределах республики Узбекистан). – Ташкент: Фан, 2010. – 180 с.
6. Тожибаев К. Ш., Бешко Н. Ю., Попов В. А. Ботанико-географическое раёнирование Узбекистана // Ботанический журнал, т. 101, вып. 10, 2016. – С. 1105–1132.
7. Turginov O.T. Boysun botanik-geografik rayoni florasini. Dis.... PhD. – Toshkent. 2017. – B. 136.

STATE OF STUDY OF THE MOUNTAIN PASTURES OF SOUTHERN UZBEKISTAN

U.E. Khujanazarov*, D.Bakiyev, Kh.U. Khaitmuratova, Sh.B. Shoniyozova,
G.A. Shamsiyev

Tashkent state pedagogical university named after Nizami, Tashkent, Uzbekistan

*E-mail: khuzhanazarov74@mail.ru

This article involves the current status of rare plants distributed in foothill pastures. Based on the zonal characteristics typical for the Central Asian region, the sharp formation of mountain pastures is characterized by a set of abiotic factors, including climatic, edaphic, orographic factors. The complexity and uniqueness of the mountain vegetation cover in Central Asia is that the territory of the Tien-Shan and Pamir-Aloy ridges, which are large orographic units, are located in the middle and subtropical temperature zones and in the rain regions of the eastern Mediterranean and Central Asia. However, in recent years, the convenient location of production facilities has ensured that the areas of walnut groves, sparse shrubs, juniper groves, and grass-sedge groves have been reduced from the historically developed ephemeral and ephemeroïd groves in these regions. In addition, the expansion of the scale of human activity in the area causes the transformation of natural pastures, which is associated with an increase in the share of alien and poisonous species. Most of the rare endemic species of the flora of Kashkadarya region are designated for the Hisar mountain range (44 species in Kashkadarya botanical-geographic district and 32 species in Tarqopchigai). 26 species included in the "Red Book" grow on the southern slopes of the Zarafshan ridge. 44% of the rare and endangered species included in the flora of Kashkadarya region are included in the "Red Book" (39 species) and are protected in the territories of Hisar and Kitab reserves.

Key words: *endemic, flora, pastures, transformation, "Red Book", reserves*

In the world, special attention is paid to the inventory of pasture resources, the assessment of resource potential and the improvement of the condition of pastures in crisis. In this regard, among other things, pasture resources of different climatic regions were assessed, an international database of nutritious pasture plants was created, a system of sustainable development of the livestock system in natural-territorial complexes was developed, methods of pasture restoration through phytomelioration measures were created. It should be noted that due to the zonal features characteristic of the Central Asian region, the sharp formation of mountain pastures is characterized by a number of abiotic factors, including climatic, edaphic, orographic factors. The complexity and uniqueness of the mountain vegetation cover in Central Asia is that the territory of the Tien-Shan and Pamir-Aloy ridges, which are large orographic units, are located in the middle and subtropical temperature zones and in the rain regions of the eastern Mediterranean and Central Asia. However, in recent years, the convenient location of production facilities has ensured that the areas of walnut groves, sparse shrubs, juniper groves, and grass-sedge groves have been reduced from the historically developed ephemeral and ephemeroïd groves in these regions. In addition, the expansion of the scale of human activity in the area causes the transformation of natural pastures, which is associated with an increase in the share of alien and poisonous species. Accordingly, it is of great scientific and practical importance to assess the modern condition of pastures in mountain and sub-mountain areas, to determine changes in pastures related to human influence, to reveal the ecological situation and to develop protection measures.

Information on flora, phytocenotic structure, ecology of pastures of mountain and sub-mountain regions of Southern Uzbekistan V.A. Komarov (1891-1893), B.A. Fedchenko (1913), M.G. Popov (1925), S.N. Kudryashov (1941, 1950), E.P. Korovin (1934, 1956, 1962), K.Z. Zakirov (1955), I.I. Granitov, A.D. Pyataeva (1956, 1959), I.F. Momotov, A.D. Lee (1965), A.N. Babushkin (1964), E.M. Demurina (1975), S.M. Mustafaev (1966), O'. Allanazarova (1969), A.Z. Genusov (1972), O.Kh. Khasanov (1972), N.I. Akzhigitova (1976), R.V. Kamelin (1979), E. Ashurov (1988), T. Norbobaeva (1990), T.V. Ovchinnikova (1995), F.Kh. Dzhangurazov (1965),

B.E. Khokhamkulov (1998), F. It is reflected in the research works of Khasanov (2013, 2014) and others (Khujanazarov, 2021).

Scientists from developed countries of the world, including American scientists H. Donella, L. Dennis, J. Randers and V. Williams (1972) studied changes in grassland plant communities and succession phenomena. English scientists S. William and M. Rogers (1998) analyzed ecological dynamics in the hill region. M. William and W. American scientists such as Konovalov (2003) studied the conditions of temperature and humidity in Central Asia and gave scientific analyzes on the vegetative process of plants. It can be said that with the assessment and restoration of pastures, Russian scientists A.V. Kurkina (2012), N.V. Gurina, A.I. Shchirenko, Yu.S. Rogozina (2017), G. in western countries. Baldy, J.M. Paruelo (2008), D.M. Martin (2017), L. Johansen, S. Wen, E. Kallioniemi et al. (2019) engaged.

According to the cadastral list, the flora of the Kashkadarya region, which is counted from the regions of southern Uzbekistan, contains 2022 species of plants, which belong to 613 genera and 97 families (as aboriginal and as naturalized adventives (Sennikov, 2019).

Large areas of Kashkadarya consist of arid lands, the vegetation cover of which is ephemeral-ephemeroid, phlomis-ephemeroid, and artemisia-ephemeroid communities, which have been degraded due to intensive cattle grazing. In addition, the active development of oil and gas reserves in the highlands of the Hisar mountain range is also the reason. In addition, various herbaceous dry steppes and shrubs (from 800-900 m to 1800 m above sea level), which are dominated by *Agropyron trichophorum* (Link) K. Richt., *Hordeum bulbosum* L., *Artemisia tenuisecta* Nevsky, *Amygdalus spinosissima* Bunge and *A. bucharica* Korsh. Participate (Khujanazarov and Isломov, 2020).

From the height of 1300-1500 m above sea level, Zarafshan spruce begins to appear in the vegetation cover, from 1800 m to 2500-2800 m above sea level, dense areas of spruce begin. Deciduous plant species grow as subordinates to this species (*Lonicera*, *Rosa*, *Cotoneaster*, *Acer* and *Crataegus* species). Water ridges and dry gravel slopes of the subalpine zone (from 2400-2500 m above sea level to 3000 m above sea level) are covered with a group of high mountain xerophytes (*Astragalus lasiosemius*, *A. leiosemius*, *Onobrychis echidna*, *Acantholimon*, *Cousinia species*), there are also coniferous steppes and juniper fields. In the high mountain vegetation, overgrazing has increased the abundance of non-carnivorous plants such as *Adonis turkestanica*, *Ligularia thomsonii* and *Eremurus kaufmannii* Regel. At an altitude of 3000 m above sea level, the vegetation is covered with low herbaceous alpine meadows (*Lagotis korolkowii*, *Carex melanantha*, *Kobresia persica*) and cushion-like cryophilic plants (Khujanazarov et al., 2020).

The international "Red Book" (Eastwood et al., 2009; IUCN Red List, 2015) includes 10 plant species distributed in the territories of Kashkadarya region. In addition, 8 species are listed as globally endangered (divided into categories CR, EN, VU), 4 of them are included in the "Red Book" of Uzbekistan, and 2 species are included in the World Red List in the category close to extinction. According to the available information, 88 species of plants included in the "Red Book" of Uzbekistan (2009) can be found in Kashkadarya region. There are 8 species in category 0 (probably extinct), 31 species in category 1 (endangered), 40 species in category 2 (rare), and 8 species in category 3 (decreasing).

Among them, 39 species are national endemics of Uzbekistan, 1 species is included in the International Red List, and 1 species is included in Appendix 2 of CITES. Most of the rare endemic species of the flora of Kashkadarya region are designated for the Hisar mountain range (44 species in Kashkadarya botanical-geographic district and 32 species in Tarqopchigai). 26 species included in the "Red Book" grow on the southern slopes of the Zarafshan ridge. 10 rare species were identified in the plain part of the region. 44% of the rare and endangered species included in the flora of Kashkadarya region are included in the "Red Book" (39 species) and are protected in the territories of Hisar and Kitab reserves.

Information about the diversity and ecological distribution of the flora in the area we analyzed, as well as the types of conservation requirements, is a challenge to preserve biological diversity. Because biological diversity determines the presence of unique species in this area that continue their historical gene pool. However, the uniqueness and wealth of the flora in

the foothills of South Uzbekistan, forage, usefulness, medicinal value, rarity, aesthetics and economic significance are important for the future generation.

References:

1. Khujanazarov U.E. Factors Affecting The Status Of Mountain And Mountain Pastures Of Kashkadarya Basin. *Natural Volatiles & Essential Oils*, 2021; 8(4): 12006-12017.
2. Khujanazarov U.E., Islomov I.N. Monitoring of foothill and mountain pasture plants of Kashkadarya basin // *Journal of critical reviews*, 2020. Vol. 7, Issue 13. – Pp. 740-743.
3. Khujanazarov O., Bobonazarov G., Ishmominov B. The current state of the population of rare and endemic plants in the upper part of the Kashkadarya basin // *TDPU scientific information*. – No. 3 (8). 2021. – Pp. 20-24.
4. Sennikov A.N. (red.). *Flora Uzbekistana*, T.3. – T.: Culture, 2019. – 201 P.

MODEL ORGANISM *LEMNA MINOR* FOR BIOMONITORING OF METAL AND METAL OXIDE NANOPARTICLES TOXICITY IN FRESH WATER

Z.I. Kocer, B. Filizler, S. Haseki, T. Oztekin, M. Ayisigi, Y. Kucukcobanoglu, L. Y. Aktas*

Ege University, Izmir, Turkey

***E-mail:** lale.yildiz@ege.edu.tr

*Nanoparticles (NPs) have been widely used in many fields over the past few decades. Nanoparticles are at least one dimension between 1 and 100 nm in size and show much different properties than bulk counterparts due to their physico-chemical properties. Increasing production of NPs and their deposition, effluent discharge, and dumping leads accumulation in aquatic ecosystems. Hence, they have to be evaluated for their toxicological impact. The aquatic plant *L. minor*, is used to determine the effects of different substances released to the environment and nowadays it has become prominent to evaluate the toxic impacts of NPs. At the trophic levels in aquatic ecosystems, this plant represents a major primary producers' group, and the plant is important for diversity and functionality of aquatic ecosystem. As an important model organism in ecotoxicological studies, the usage of this plant to monitor nanotoxicity was evaluated and particularly exemplified for silver and magnetite nanoparticles.*

Key words: *Metal nanoparticles, metal oxide nanoparticles, biomonitoring, aquatic systems, aquatic plants*

ANDIJON VILOYATINING TABIIY-GEOGRAFIK HUDUDLARGA BO'LINISHI

M.Mamajonov, B.M. Dehqonov*

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

***E-mail:** bmd162930@gmail.com

In the article, by observation and analysis, the differences in the natural features of the Andijan region are studied, not limited to its small area. Natural phenomena and phenomena observed in the administrative territory of the Andijan region, factors and reasons for the division into sub-regions are identified.

Key words: *region, climate, vegetation, water resources, irrigated lands, zoning*

Andijon viloyatini bir qancha xususiyatlariga ko'ra 5 ta tabiiy-geografik podrayonlarga bo'lish mumkin. Jumladan: 1. Markaziy Andijon shahri-Andijon, Oltinko'l tumanlari; 2. Shimoliy Izboskan va Paxtaobod tumanlari; 3. Janubiy Asaka-Marhamat va Buloqbooshi tumanlari; 4. Sharqiy Xo'jaobod, Jalaquduq va Qo'rg'ontepa tumanlari; 5. Shimoli-g'arbiy Shahrixon, Bo'ston, Baliqchi, Ulug'nor tumanlariga bo'linadi.

Markaziy podrayon hududlari asosan tekisliklardan iborat bo'lib, Qoradaryo va Andijonsoy

vodiysini hamda Otchopar adirlarining bir qismini o'z ichiga oladi. Bu hududda iqlimiy xususiyatlar atrofga nisbatan yog'inlarning miqdoriy jihatdan 150-200 mm dan 300 mm gacha tushishi bilan, havoning harorati yoz oylarida yuqoriligi bilan +44⁰ gacha, qishda harorat -26⁰ gacha pasayishi bilan, shamollar asosan g'arbiy va janubi-g'arbiy yo'nalishda esishi bilan xarakterlanib u agroiqlimiy rayonlashtirish nuqtayi nazaridan shimoli-sharqiy (Andijon) rayonlar guruhi-ga kiradi. Bu kichik podrayonda vegetatsiya davrida yillik harorat yig'indisi 3500-4000⁰C gacha yetishi qishloq xo'jaligi sohasida juda ham qulay sharoitning shakllanishiga imkon beradi. Andijon viloyatining bunday agroiqlimiy xususiyatga ega bo'lishida uning Turon provinsiyasida joylashganligidadir. Markaziy podrayonda qishki harorat mo'tadil sovuq bo'lib, -15⁰ dan -20⁰ gacha ba'zi vaqtlarda sovuqning o'rtacha kuchi -20⁰ dan -26⁰ gacha pasayishi kuzatilgan bo'lib, bu asosan yanvar oyiga to'g'ri kelgan. (Мамажонов, 2018)

Podrayonning dengiz sathidan balandligi 472 metr dan sharqqa tomon ko'tarilib borib 857 metrgacha o'zgarib boradi, yer yuzasining bunday o'zgarib borishi hududning boshqa komponentlarining ham o'zgarishiga sabab bo'ladi. Markaziy podrayonning irrigatsiya va melioratsiya holati bevosita Qoradaryo va Andijonsoyning vodiysida joylashganligi hudud landshaftining madaniylashishiga katta ta'sir ko'rsatgan bo'lib, sug'orma dehqonchilikning yaxshi rivojlanishiga olib kelgan, undan tashqari Usmon Yusupov nomidagi Katta Farg'ona kanali, Asaka tashlamasi va bir nechta muhim ariqlarning oqib o'tishi irrigatsiya to'rini ancha qalinlashtiradi, sug'oriladigan yer maydonlarida keng miqyosda sug'orish ishlarini amalga oshirish imkonini beradi. Yer osti suvlarining katta zaxirasi mavjud bo'lib, ularning mineralizatsiya darajasi Oltinko'l, Kuyganyor, Xortum, Andijon aholi manzilgohlari atroflarida 1 litr suvda 1 gramm gacha bo'lsa, Otchopar atroflarida 3-10 gramm litrga yetadi. Podrayonda o'tloqi soz allyuvial, tipik, bo'z, och tusli bo'z, botqoq o'tloqi allyuvial, bo'z-o'tloqi, o'tloqi-bo'z tuproqlar tarqalgan bo'lib, unda hosildorlik, unumdorlik yuqoriligi bilan xarakterlanadi. Markaziy podrayondagi Andijon tumani tuprog'i 32,5 % og'ir qumloqi va loyli, 59,0 % o'rta qumloqi, 8,2 % yengil qumloqi va 0,3 % qumloq-qumli tuproqlarni tashkil etadi, sho'rlanganlik darajasi esa 80,8 % sho'rlanmagan sof tuproq, 17,8 % kuchsiz sho'rlangan, 1,3 % o'rtacha sho'rlangan, 0,1% esa kuchli sho'rlangan hisoblanadi. Bu ko'rsatkichlar tuproq holatining juda yaxshi ekanligidan dalolatdir.

Markaziy podrayonning o'simlik olami hududning deyarli barcha qismi o'zlashtirilib madaniy landshaftga aylantirilgan va sug'orma dehqonchilik amalga oshirilayotganligi tufayli, asosan, vohalarning madaniy o'simliklari o'sadi, lekin Otchopar adirlarida qisman bo'lsa-da efemer va efemeroid, chala cho'llar o'simliklari, adir yonbag'irlarida yantoq, sho'ra, shuvoq, burgan bog' va tokzorlarning oralarida, yo'l va ariq yoqalarida shirin miya, achchiq miya, sho'ra, yantoq va boshqa o'simliklar uchraydi. Bu joylarda eng ommabop yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklardan achchiq shuvoq, bo'yovchi ruyan, itsimon na'matak, ikki uyali qichitqi o't o'simliklari ham o'sadi. Zoogeografik nuqtayi nazardan qaralganda, asosan, sudralib yuruvchilardan chipor ilon, kaltakesak, kemiruvchilardan sichqon, kalamush, tulki, qushlardan musicha, mayna, chumchuq, hakka, qarg'a, ola qarg'a kabi hayvon va qushlar yashaydi. Bu podrayonda tekislik, adir, adir oralig'i, soy va daryo terrasalaridan hosil bo'lgan tabiiy hamda shahar landshaftlar mavjud, asosan, o'zlashtirilgan madaniy landshaftlarni ko'ramiz. Adirlar o'zlashtirilib terrasa usulida bog'dorchilik va uzumchilik rivojlantirilmoqda.

Shimoliy podrayon – Izboskan, Paxtaobod tumanlari viloyatning shimolida joylashgan bo'lib, yer yuzasining tuzilishiga ko'ra boshqa podrayonlardan farq qiladi. Izboskan tumanining To'rtko'l qishlog'i atroflarida yer yuzasining balandligi 444 metrni tashkil etsa, Paxtaobod tumanining Qirg'iziston Respublikasi Jalolobod viloyatining Qo'chqor Ota, Burgandi qishloqlari atrofidagi shimoliy chegarasi atroflarida 800 metrni tashkil etadi. Podrayonning qolgan hududlarida relyef deyarli tekisliklardan iborat. Podrayon Kaynozoy erasining to'rtlamchi davr yotqiziqlari bilan qoplangan bo'lib, seysmiklik darajasi yassi, kuchsiz, to'lqinsimon hamda asosan hozirgi yoshdagi yosh sokol va akkumulyativ terrasalardan iborat vodiylarni o'z ichiga oladi, podrayonda yer qimirlash kuchi 3-4 balni tashkil etadi, yer silkinishlari asosan bahor fasliga to'g'ri keladi. Iqlimi keskin kontinental, havo harorati yozda +40⁰C va undan yuqori, qishda eng past harorat -30⁰ gacha (Tuyachi qishlog'ida kuzatilgan) pasaygan. Yog'inlar miqdori janubi-g'arbdan shimoli-sharqqa qarab o'zgarib, 200-300 mm dan 300-400 mm va undan ko'p yog'in tushadi. Yog'inlar bahor-qish oylarida yog'adi. Shamol yo'nalishi sharqiy va janubi-sharqiy bo'lib,

bu podrayon agroiqlimiy nuqtayi nazardan shimoli-sharqiy (Andijon) rayonlar guruhiga kiradi va yil davomida vegetatsiya davrining gidrometrik tavsifi bo'yicha 3500-4000°C dan 4400-4900°C gacha musbat harorat yig'indisiga tengdir, namlik esa 41% dan 51% gacha o'zgarib turadi. (Андижон вилоятининг агроиқлимий районлаштириш харитаси, 2015) Izboskan va Paxtaobod tumanlari joylashgan hududning irrigatsion sistemasi juda yaxshi rivojlangan podrayon hisoblanadi. Bu yerdan Maylisoy, Tentaksoy daryolari, Katta Farg'ona kanali, Paxtaobod kanali o'nlab anhor va ariqlar oqib o'tadi. Aholining suvga bo'lgan ehtiyojini to'la qondiradi. Hududda yer osti suvlari konlari mavjud bo'lib, viloyatning 61-raqamdagi yer osti suvlari koni joylashgan. Yer osti suvlarining mineralizatsiya darajasi 1 g/litrdan kam bo'lib, iste'molga yaroqli hisoblanadi. Bu suvdan podrayon aholisi ichimlik suvi sifatida to'la foydalanadi.

Shimoliy podrayonda och tusli bo'z, bo'z-o'tloqi, o'tloqi-bo'z, o'tloqi soz-allyuvial tuproqlar tarqalgan bo'lib, mexanik tarkibiga ko'ra Izboskan tumanida 57,0% og'ir qumli va loyli, 28,6% o'rta qumli, 13,7% yengil qumli, 0,7% qumloq-qumli tuproqlar, Paxtaobod tumanida esa og'ir qumoqli va loyli 52,7% ni, o'rta qumoqli 38,6% ni, yengil qumoqli esa 8,7% ni tashkil etadi. Sug'oriladigan tuproqlarning sifat bahosi juda yaxshi. Tuproqlarning sho'rlanish darajasiga ko'ra Izboskanda sho'rlanmagan tuproq 81,2%, kuchsiz sho'rlangan tuproq 16,3% ni, o'rtacha sho'rlangan 2,2% ni, kuchli sho'rlangani esa 0,3% ni tashkil etadi. Bu tuproqning juda sof tuproq ekanligini ko'rsatadi. (Mamajonov va Dehqonov, 2022)

O'simlik olami deyarli madaniy o'simliklardan iborat bo'lib, geobotanik rayonlashtirish bo'yicha Farg'ona podprovinsiyasi Farg'ona okrugiga kiradi. Asosan tog' etagi tekisliklari va tog'oldi hisoblanib, sho'ra-efemer, sho'ra-shuvoqli, yuzaga chiqib qolgan gipssimon jinslarda siyrak turli o'tli sho'ra hamda vohalarning madaniy o'simliklari: sho'ra, shuvoq, yantoq, achchiq miya, shirin miya, yalpiz, yaltirbosh va turli o'tsimon o'simliklar o'sadi. Eng ommabop yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklardan achchiq shuvoq, mushuko't, oddiy dastorbosh, sumbul marmarak, turkiston arslonquyrug'i, tubulg'a bargli dastorbosh, supurgisimon shuvoq kabi o'simliklar ham uchraydi.

Bu podrayonning hayvonot olamida asosan sudralib yuruvchilardan: chipor ilon, kaltakesak, toshbaqa; kemiruvchilardan: kalamush, dala sichqoni, yumronqoziq; qushlardan: musicha, qaldirg'och, chumchuq, mayna, yovvoyi kabutar, ukki, turkiston oq laylak, sut emizuvchilardan: tulki, quyon va boshqalar yashaydi.

Landshafti sug'oriladigan yerlar va meliteb (uy-joy, yo'l, ijtimoiy obyektlar) qurishga mo'ljallangan hududlardan iborat bo'lib, o'zlashtirilgan madaniy landshaft hisoblanadi. Bu joyda, asosan, zamonaviy dehqonchilik va bog'dorchilik sohalari rivojlangan. Hududning ekologik holati deyarli yaxshi. Oqar suv havzalarining suvlari tozaligi jihatidan ancha yuqori, suvlardan iste'mol uchun va boshqa sohalarda foydalaniladi, tuprog'i sho'rlanmagan, yer osti suvlari ancha chuqurda, tuproqning sho'rlanishiga ta'sir etmaydi, tuproqning donadorlik va hosildorlik xususiyatlari yuqori, mexanik tarkibi yaxshi, bu yerda Izboskan o'rmon xo'jaligi hamda Katta Farg'ona kanali qirg'oqlarida daraxtzorlar mavjud bo'lib, ular qo'riqlanadigan zonalarga kiradi. Suv havzalarida mavjud baliqlar, qushlar – hammasi tabiat komponenti sifatida himoya qilinadi va ulardan oqilona foydalaniladi. Ekin maydonlari ekologik holatining yaxshiligi tuproqlarining 98% sho'rlanmaganligida o'z aksini topadi. Janubiy podrayonga – Asaka-Marhamat, Buloqboshi tumanlari kiradi. Uning yer yuzasining tuzilishi (relyefi) janubi-g'arbdan janubga va janubi-sharqqa tomon ko'tarilib boradi. Asaka tumanining janubi-g'arbiy qismida yer yuzasining balandligi dengiz sathiga nisbatan 486 metr ga teng bo'lsa, u Asaka adirliklarida 659 metrni, Marhamat tumanining Polvontosh, Qoraadir tog'larida 800 metrni, Qorachatir tog'larining shimoliy yonbag'irlarida 1200 metrni tashkil etadi. Buloqboshi tumanidagi Shirmonbuloq tog'lari balandligi 1400-1500 metrni tashkil etadi.

Marhamat – Buloqboshi hududlari 8 ballik, Asaka esa 9 ballik seysmik zonaga kiradi, magnit maydoni anomaliyalarining jadalligi esa salbiy hisoblanadi. Podrayon iqlimi viloyat iqlimi tarkibida yozda o'rtacha havo harorati +28°C ni tashkil qilsa, qishda -1°C ga teng, eng yuqori harorat +44°C va undan yuqori bo'lsa, eng past harorat -26°C pasayganligi kuzatilgan. Yog'inlar asosan bahor va qish fasllariga to'g'ri kelib, Asakada 150-200 mm, Marhamat va Buloqboshining shimolida 200-300 mm bo'lsa, janubiy qismida 300 mm dan ko'p yog'in tushadi. Shamollar, asosan, g'arbiy shamollar bo'lib, tog'oldi hududlarida tog'-vodiy shamoli ko'p esadi. Agroiqlim-

iy nuqtayi nazardan janubi-sharqiy rayonlar guruhiga kiradi. O'zbekiston Respublikasi bo'yicha vegetatsiya davrining gidrometrik tavsifi bo'yicha musbat haroratlarning yig'indisi 4000⁰-4400⁰ dan 4400⁰-4900⁰ gacha yetadi, namgarchilik qurg'oqchil, 0,30-0,50% ni tashkil etadi. Irrigatsiya to'ri uncha qalin emas, podrayonning shimolidan Shahrixonsoy, janub va janubi-sharqidan F.Shamsuddinov nomidagi janubiy Farg'ona kanali oqib o'tadi, Shahrixonsoy o'zanida Asaka adir suv ombori qurilgan bo'lib, mahalliy ahamiyatga ega. Undan tashqari o'nlab anhor va mahalliy ariqlari mavjud. Bu suv inshootlari aholining suvga bo'lgan ehtiyojini qondirishga, qishloq xo'jalik yerlarini sug'orishga va ko'plab sanoat ishlab chiqarish korxonalarini suv bilan ta'minlashga xizmat qiladi. Hududning meliorativ holatini yaxshilash uchun ko'plab yopiq va ochiq drenajlar qilingan bo'lib, zax suvlarni doimiy ravishda chiqarib turadi. Yer osti suvlarining mineralizatsiya darajasi Marhamat va Asaka tumanlarida 1 litr suvda 3-10 grammni tashkil etsa, Buloqboshida 1 grammga yetadi.

Geobotanik rayonlashtirish nuqtayi nazaridan Farg'ona podprovinsiyasi, Farg'ona okrugi o'simliklari o'sadi, jumladan, vohalarning madaniy o'simliklari, efemer-efemeroid chala-cho'l o'simliklari, tog'oldi va past tog'larning o'tlari hamda shuvoqli chala cho'l o'simliklarini uchratish mumkin. Asaka tumani Asaka adirlarida, Marhamat tumanining Rovot qishlog'i atrofidagi adirliklarda efemer va efemeroid chala cho'llar o'simliklari o'sadi, Marhamatning janubida Qora-Chotir tog'larining shimolidagi Uluu - tolarning Marhamat tumani qismida tog'oldi va past tog'larning bo'liq o'tlari va shuvoqli chala cho'l o'simliklari o'ssa, Buloqboshi tog'larida o'rmon xo'jaligida keng bargli daraxtlar va butalar o'sadi, podrayonning qolgan qismlarida voha madaniy o'simliklari tarqalgan. O'simliklar orasida eng ommabopi yovvoyi holda o'sadigan dorivor o'simliklardan dag'al qizilpoycha, supurgisimon shuvoq, tubulg'a bargli dastorbosh, oddiy tuyatovon kabi o'simliklar uchraydi. Hayvonot dunyosi ham boshqa podrayonlardan oz bo'lsa-da farq qiladi. Buloqboshi, Shirmonbuloq zonasida echkamar, chipor ilon, toshbaqa, tipratikan, keskalitirliklar; chiyabo'ri, tulki, yovvoyi quyon; parrandalardan chumchuq, musicha, mayna, burgut, ukki; suv havzalarida marinka balig'i kabilar yashaydi. Bu hududda, asosan, madaniy landshaft bo'lib, allyuvial-prolyuvial yotqiziqlardan hosil bo'lgan tekisliklar, terrasa shakliga keltirilgan adirliklar tog'oldi va past tog'lardan iborat. Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha maxsus dasturlar ishlab chiqilgan bo'lib, shu dastur asosida noyob o'simlik olami va hayvonot dunyosi muhofazaga olingan. Undan tashqari tog'oldi va tog' landshaftini saqlab qolish masalasiga katta e'tibor berilmoqda. Ekologiyasi viloyatning boshqa hududlariga nisbatan ancha yaxshi. Atmosfera havosi toza, tuproqning 80,8%i sho'rланmagan, suvning sifati to'la ichimlikka yaraydi.

Sharqiy podrayon Xo'jaobod, Jalaquduq va Qo'rg'ontepa tumanlarini o'z tarkibida birlashtirib, viloyatning janubi-sharqiy qismini egallaydi. Maydoni 1,13 ming km²ga teng, ya'ni viloyat umumiy maydonining 1/4 qismini egallab, hududning shimoli-sharqiy va janubi-sharqiy tomonlari Qirg'iziston Respublikasining O'sh viloyati bilan, janubi-g'arbiy va g'arbida Buloqboshi va Andijon tumanlari bilan, shimoli-g'arbda Paxtaobod tumani bilan chegaradosh. Yer yuzasining tuzilishi g'arbdan va janubi-g'arbdan sharqqa tomon ko'tarilib boradi. Hududning asosiy qismi tekisliklardan iborat bo'lib, dengiz sathiga nisbatan 500-600 metrdan boshlanib, Xo'jaobod tumanining Manak, Karnaychi, Imomota qishloqlari hududi 800-1200 metrgacha ko'tarilib borib Qirtoshtov tog'ining baland nuqtasi 1545 metrni tashkil etadi. Jalaquduq tumanining Janubiy Olamushuk, Yorqishloq atroflari 919 metrdan 1100 metrgacha baland, Qo'rg'ontepaning Sultonobod qishlog'ining balandligi 911 metrga teng bo'lsa, Xonobodda Qoratog'ning balandligi 1350 metrga to'g'ri keladi. Hudud relyefining bunday xususiyati viloyatning boshqa joylariga nisbatan o'ziga xosligini ko'rsatadi. Albatta, relyefning ko'tarilib borishi tabiiy sharoitining shakllanishiga, undagi komponentlarning farqlanishiga ham bevosita ta'sir etadi. Sharqiy podrayonning geologik tuzilishi asosan to'rtlamchi davrda shakllangan bo'lsa-da, uning janubi va sharqida Devon, Silur, Bo'r davr yotqiziq'lari ham uchraydi, ularning davomiyligi 1 mln. yildan 70 mln yilgacha davom etgan. Yer yuzasining strukturali tekislangan yuzalari erta pleystotsen yoshidagi, yassi yoki kuchsiz to'lqinsimon, allyuvial-prolyuvial g'ilof bilan qoplangan burmali antiklinal va monoklinal baland tog'oldi, kechki pliotsen to'rtlamchi yoshdagi 100-500 metr chuqurlikdagi qo'yiq parchalanish bilan burmali paloxsa va paloxsa o'rtacha baland tog' tizmalari davom etgan va yassi yoki kuchsiz to'lqinsimon bo'lib, uncha

murakkab bo'lmagan relyef shakllari tarqalgan. Hududning shimoli-sharqiy qismlarida magnit maydoni anomalialarining geomagnit maydonining to'liq vektor kuchlanganligining jadallik darajasi 50 dan 200 gacha bo'lib, ijobiy ko'rsatkichga ega bo'lsa, uning janubi-sharqida -50 dan -100 gacha salbiy ko'rsatkichga ega. Hudud asosan 8 ballik zona hisoblanib, zilzila bo'lish ehtimoli bor zonalariga kiradi. Podrayonning joylashgan geografik o'rni, yer yuzasining tuzilishi, havo massalarining yo'nalishi, takrorlanishi kabi omillar ta'sirida iqlim xususiyatlari viloyatning boshqa joylariga nisbatan farq qiladi. Yozning o'rtacha harorati +26°C bo'lsa, qishniki -2°C ga teng. Haroratning maksimum darajasi +41°C, minimum darajasi esa -28°C ni tashkil etgan. Bu ko'rsatkichlar doimiy emas. Qo'rg'ontepa meteorologik stansiyasining olib borgan kuzatishlari natijasiga ko'ra kuzatuvlar davri 50-75 yilni tashkil etadi. Yog'inlar Xo'jaobod, Oxunboboyev atroflarida 200-300 mm ni tashkil etsa, Manak, Beshtol, Janubiy Olamushuk, Qo'rg'ontepa, Qorasuv, Dardoq va Xonobodda 300 mm dan ko'p yog'in tushadi. Yog'inlar, asosan, bahor va qish fasllarida yog'adi, shamollarning yo'nalishi g'arbiy bo'lib, bahor oylarida ko'p esadi.

Sharqiy podrayon agroiqlimiy xususiyatlariga ko'ra shimoli-sharqiy (Andijon) rayonlar hamda janubi-sharqiy rayonlar guruhiga kiradi. Bu yerda yillik musbat haroratlar yig'indisi shimoli-sharqida 3500-4000°C dan 4400-4900°C gacha bo'lsa, janubi-sharqda 4000-4400°C dan 4400-4900°C gacha yig'iladi. Qishki harorat esa shimoli-sharqda -200-500°C mayin sovuqdan 1-200°C gacha juda mayin holati kuzatiladi. Podrayonning bunday agroiqlimiy xususiyati hududda qishloq xo'jaligi sohasining deyarli barcha tarmoqlarini yaxshi rivojlantirish imkonini beradi. Ayniqsa, paxtachilik, donchilik, pillachilik, bog'dorchilik, uzumchilik, poliz va sabzavotchilik sohalari juda yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, hosildorligi yuqori. (Mamajonov va Dehqonov, 2022)

Sharqiy podrayonning irrigatsiya va melioratsiya holati bu hududdan oqib o'tadigan irrigatsiya tarmoqlari hisoblangan Qoradaryo, Qorag'unon, Oqbo'ra daryolari, Andijonsoy, Shahrixonsoy soylari, Janubiy Farg'ona, Qatortol, Yangi Ko'tarma kanallarining oqib o'tishi, undan tashqari mahalliy ahamiyatga ega bo'lgan anhorlar, ariqlar irrigatsiya to'rini tashkil etib, hududning suvga bo'lgan ehtiyojini to'la ta'minlaydi. Oqib o'tadigan suv havzalari suvlarini Qo'rg'ontepa, Jalaquduq, Xo'jaobod tumanlari aholisini, qishloq xo'jaligini, sanoatini, ijtimoiy sohalarni rivojlantirishga sarflaydi. Podrayonda jami sug'oriladigan yer maydoni 64,3 ming gektarni tashkil etadi. Yer osti suvlarining mineralizatsiya darajasi Xonobod, Dardoq, Oyim, Janubiy Olamushuk atroflarida 1 litrda 3-10 grammgacha bo'lsa, Qo'rg'ontepa, Qorasuv, Oxunboboyev, Beshtol, Xo'jaobod, Manak aholi manzilgohlarida 1 grammgachani tashkil etadi. Hududda respublika yer osti suv konlarining 64 koni joylashgan bo'lib, yer osti suv zaxiralariga ancha boy.

Tuproq'i asosan madaniy tuproqlardan iborat bo'lib, o'tloqi soz-allyuvial, bo'z-o'tloqi, o'tloqi-bo'z, tipik bo'z, to'q tusli bo'z, ochilib qolgan tub jinlar va qum-shag'alli yotqiziqlar tarqalgan. Ularning mexanik tarkibi Jalaquduqda 44,3%, Qo'rg'ontepada 43,3%, Xo'jaobodda 21,1% tuproq og'ir qumli va loyli, Jalaquduqda 23,6%, Qo'rg'ontepada 47,9%, Xo'jaobodda 49,5% tuproq o'rta qumli, qolgan qismlari esa yengil qumli va qumloq-qumli bo'lib, tuproq strukturasi ijobiylikni ko'rsatadi. (Mamajonov va Dehqonov, 2022)

Sharqiy podrayon ham o'z navbatida deyarli to'la o'zlashtirilgan bo'lib, bu yerni o'simlik qoplami bir oz bo'lsa-da markaziy, shimoliy, janubiy, ayniqsa, g'arbiy podrayonlarga nisbatan farq qiladi. Jalaquduqning Janubiy Olamushuk, Qo'rg'ontepaning Xonobod hududlarida efemer-efemeroid chala cho'l o'simliklari o'ssa, territoriyaning qolgan joylarida aksariyat vohalarning madaniy o'simliklari o'sadi. Eng ommabop yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklardan oddiy tuyatovon, oddiy dastorbosh, soxta yontog', sunbul marmarak, tulkisimon arslonquyrug'i, dag'al qizilpoyga, supurgisimon shuvoq kabi o'simliklar ham o'sadi. Ariq bo'ylarida, yo'l chetlarida, bog' va tokzorlarda ham sho'ra, machin, miya, yantoq, burgan; qirlarda esa lola, lolaqizg'aldoq, sonsorgul, qoqi o't, yalpizlar o'sadi. Hayvonlaridan Xonobodda to'ng'iz (yovvoyi cho'chqa), chiya bo'ri, tulki, yovvoyi mushuk; sudralib yuruvchilardan kulrang echkiemar, toshbaqa, chipor ilon, kaltakesak; qushlardan turkiston oq laylagi, burgut, lochin, qiyg'ir, mayna, musicha, dala chumchug'i, yovvoyi kabutar, qaldirg'och, ko'k qarg'a, olaqarg'a, hakka va boshqa ko'pgina qushlar; suv havzalarida sazan, marinka, turkiston laqqa balig'i yashaydi.

G'arbiy podrayon Shahrixon, Bo'ston, Baliqchi va Ulug'nor tumanlarini o'z tarkibida birlashtirib, viloyat umumiy maydonining 1,25 ming kv km maydonini tashkil etadi, aholisining 457,7 ming nafari shu podrayonda yashaydi.

Bu podrayonning geografik o'rni viloyatning g'arbiy qismiga, tekislik cho'l zonalariga, to'g'ri keladi. Yer yuzasining tuzilishi g'arbidan sharqiga qarab ham, shimolidan janubiga qarab ham uncha katta farq qilmaydi. Ulug'nor tumanining g'arbiy nuqtasida yer yuzasining balandligi 403 metrga teng bo'lsa, uning shimolida (Baliqchida) 414 metrni, janubida (Bo'ston va Shahrixonlarda) 424 metrni tashkil etadi. Yer yuzasining bunday xususiyati hududning o'ziga xosligini ko'rsatadi, ob-havo va iqlimida ham deyarli farq sezilmaydi.

Geologik tuzilishi Kaynozoy erasining to'rtlamchi davrida shakllangan bo'lib, asosan, daryo yotqiziqalaridan iborat. Yer yuzasining tuzilishi geomorfologik jihatdan akkumulyativ yuzalardan tashkil topgan orogen zonalardan iborat bo'lib, Ulug'nor tumanining Oqoltin atroflari shamol ta'sirida qisman qayta o'zgargan – yassi yoki kuchsiz to'lqinsimon ko'rinishga ega, Mingchinor, Bo'ston, Shahrixon, Mazgilsoy atroflari yassi yoki kuchsiz to'lqinsimon, Mingbuloq, Baliqchi, Xo'jaobod, Davlatobod atroflarida esa hozirgi yoshdagi yosh sokol va akkumulyativ terrasalardan iborat vodiylar yuzaga kelgan. Hududni asosan strukturali tekislangan akkumulyativ prolyuvial va allyuvial-prolyuvial yotqiziqalardan iborat jinlar qoplagan. Shimoliy qismida doimiy va davriy daryo o'zanlarining qayir va terrasa vodiylari shakllangan, terrasalar bugungi kunda o'zlashtirilib, sug'orib, dehqonchilik qiladigan ekin maydonlariga aylantirilgan, undan tashqari bu terrasalar ustida ko'plab ijtimoiy obyektlar barpo etilgan bo'lib, ulardan aholi iqtisodiy va ijtimoiy sohalarda foydalanib kelmoqda.

Viloyatning g'arbiy podrayoni magnit maydoni anomaliyalari asosan ijobiy bo'lib, magnit maydoni anomaliyalarining jadallik izolitsiyasi to'liq vektor kuchlanganlik o'lchov birligida 50 dan – 200 gacha ifodalangan. Bu hudud ham seysmik nuqtayi nazardan aktiv zona hisoblanib, Shahrixon, Bo'ston, Sherqo'rg'on, Mingbuloq hududlari 9 ballik, Oqoltin, Chinobod, Mingchinor atroflari 8 ballik zonalarga kiradi, bu zonalarda tuproq zarrasida tebranish tezligi 351-400 sm/sek² dan 451-500 sm/sek² gacha yetadi hamda 8-9 balli makroseysmik oblastga kiradi. Ulug'nor tumanining janubi-g'arbiy qismi – Mingchinor atroflari – 301-350 sm/sek² tebranish tezligiga ega bo'lgan 8 ballik zona hisoblanadi. G'arbiy podrayon iqlimi boshqa podrayonlar iqlimidan ancha farq qiladi, bu hududda yog'inlar miqdori 150-200 mm dan oshmaydi, Oqoltin, Mingchinor atroflarida yog'in 150 mm dan kam, yog'inlar asosan bahor va qish oylariga to'g'ri keladi, yog'inlarning ko'p miqdori bahorda yomg'ir ko'rinishida tushadi, aprel-may oylarida jala va sel yog'ilishi kuzatiladi. Ba'zan do'l yog'adi, qishda yanvar-fevral oylarida kuchsiz qor yog'adi: qor qatlamining qalinligi yupqa va tez erib ketadi. Havo harorati yozda +44⁰ dan kam bo'lmaydi, maksimal darajasi +50⁰ gacha ko'tariladi. Havo harorati hududning barcha qismida bir xil emas. Baliqchi va Shahrixonga nisbatan Ulug'nor va Bo'ston tumanlarida yuqoriroq, qishda havo harorati o'rtacha -0⁰ -5⁰ ni tashkil etsa, ba'zi davrlarda minimal holat -26⁰ gacha pasayishi kuzatiladi. Shamollarning yo'nalishi g'arbiy va janubi-g'arbiy bo'lib, asosan, bahorda ko'p esadi va tez-tez takrorlanib turadi. Ulug'nor va Bo'ston tumanlarida meteorologik stansiyalar, Shahrixonda esa agrometeorologik post mavjud bo'lib, atmosferada bo'ladigan meteorologik jarayonlar sutka davomida kuzatib turiladi va yig'ilgan materiallar Andijon viloyat gidrometeorologiya boshqarmasiga taqdim etiladi.

G'arbiy podrayon agroiklimiy rayonlashtirish nuqtayi nazaridan to'rtta rayonlar guruhiga kiradi. Ulug'nor tumanining Mingbuloq va eng g'arbiy chekka qismlari 1-markaziy (Qo'qon) rayonlar guruhiga kiradi. Bu yerda yillik musbat haroratlar yig'indisi 4400-4900⁰C ni tashkil etsa, qishki manfiy haroratlar yig'indisi -200⁰C gacha bo'lib, mayin havo bo'lishi kuzatiladi. Janubi-g'arbiy qismida (Mingchinor atroflarida) bu ko'rsatkich 2800-3100⁰C dan 4000-4400⁰C gacha bo'lsa, manfiysi 1-200⁰C dan 500-1000⁰C gacha bo'lib, juda mayin, ba'zan mo'tadil sovuq kuzatiladi va bu joylar 3-janubiy (Farg'ona) rayonlar guruhiga kiradi. G'arbiy podrayonning shimoliy qismi Baliqchi, Chinobod, Xo'jaobod, Sherqo'rg'on atroflari 2-shimoli-g'arbiy (Andijon) rayonlar guruhiga kiradi va bu joylarda yozgi musbat haroratlar yig'indisi 3500-4000⁰C dan 4400-4900⁰C gacha bo'lib, vegetatsiya davri uzoq bo'ladi, manfiy haroratlar esa -200 -500⁰C dan, 1-200⁰C ga teng bo'lib, mayin va juda mayin haroratni yuzaga keltiradi, 4-si esa janubi-g'arbiy rayonlar guruhiga kiradi va musbat haroratlar yig'indisi 4000⁰C - 4400⁰C dan 4400⁰C - 4900⁰C gacha yetadi. Qishda esa sovuq haroratlar yig'indisi -100⁰C dan -500⁰C-1000⁰C gacha bo'lib, mayin va mo'tadil sovuq holat kuzatiladi. (Мамажонов М. 2018). Bunday agroiklimiy holat g'arbiy podrayonda qishloq xo'jaligining deyarli barcha sohasini rivojlantirish imkonini

beradi: bahor erta keladi, quyoshli kunlar ko'p bo'ladi, ba'zi bir qishloq xo'jaligi ekinlaridan (beda) 5-6 marotabagacha hosil olish imkonini beradi.

Yakunda xar bir hudud o'zining tabiiy –geografik xususiyatiga ko'ra farqlanishi o'z isbotini topadi va hududlarda alohida-alohida tadbirlar olib borilishi zarurligi oydinlashadi.

Shimoliy podrayonning tabiiy, iqtisodiy-ijtimoiy sohalardagi rivojlanganlik darajasi boshqa podrayonlarning sharoitidan ancha yuqoriligi bilan ajralib turadi. Podrayonda tabiatni muhofaza qilish ishlari ham yuqori darajada yo'lga qo'yilgan bo'lib, muntazam ravishda mutaxassislar tomonidan tabiat komponentlari holati tahlil qilinib boriladi.

Janubiy podrayonda asosan Buloqboshi tumanining Shirmonbuloq zonasida ekoturizmni rivojlantirishga barcha imkoniyatlar mavjud. Shu nuqtayi nazardan qaraganda, viloyatning bu hududlarida tabiiy va tarixiy yodgorliklarning mavjudligini hisobga olib, viloyatning Asaka, Buloqboshi, Marhamat tumanlarida turistik yo'nalish ochilsa, maqsadga muvofiq bo'ladi.

Sharqiy podrayonda ekoturizmni, umuman, turizmni rivojlantirish imkoniyatlari katta. Xo'jaobodda Manak, Karnaychi, Imomota, Dilkushod qishloqlaridagi, Jalaquduqda Janubiy Olamushuk, Qilichmazor, Dalvarzin, Oyim, Qo'rg'ontepadagi Dardoq, Sultonobod, Xonobod, Qorasuv, Topolino, Jiyda buloq, Fozilmon ota, shahar va qishloqlardagi Qoradaryo, Andijonsoy, Shahrixonsoy, Qorag'unon, Janubiy Farg'ona kanali va boshqa suv havzalari bo'ylaridagi rekreatsion resurslari hududda avvalo mahalliy, qolaversa, xalqaro turizmning, ekoturizmning rivojlanishiga keng imkon beradi. Shu nuqtayi nazardan quyidagi turistik marshrutni joriy qilsa bo'ladi. Andijon – Xo'jaobod – Karnaychi – Manak – Dilkushod – Imomota – Andijon; Andijon – Oxunboboyev – Qilichmazor – Janubiy Olamushuk – Oyim – Dalvarzin – Teshiktosh – Andijon; Andijon – Oxunboboyev – Qo'rg'ontepa – Qorasuv – Sultonobod – Topolina – Xonobod – Fozilmon ota. Bu yo'nalishlar bo'yicha ham tarixiy, ham madaniy va tabiat yodgorliklarini ko'rish, ziyorat qilish va madaniy dam olish imkoniga ega bo'ladi.

G'arbiy podrayonning irrigatsiya va melioratsiya xususiyatlari boshqa podrayonlarga nisbatan bir oz farq qiladi. Sababi, bu podrayonda kollektorlar va tashlamalar to'ri qalin. Hududning janubi-g'arbidan Katta Farg'ona kanali, shimoli-g'arbidan Katta Andijon kanali, sharqdan g'arbga qarab markaziy qismida Ulug'nor kanali oqib o'tsa, shimolda ma'lum masofada Qoradaryo oqib, Norin daryosi bilan qo'shilib, Sirdaryoni hosil qilib, Mingbuloqning shimoliy qismidan oqib o'tadi. Podrayonning sharqidan g'arbga qarab markazidan kesib oquvchi Ulug'nor kanali Zambarko'l, Mazgilsoy, Sariqjo'ga, Sariqsuv, Yangi-Naynavo, Shahrixon, Shimoliy kollektorlar hududda irrigatsiya va melioratsiya ishlarini yaxshilash imkonini beradi. Natijada 123,0 ming gektar qishloq xo'jaligi yerlarini hamda shu podrayondagi iqtisodiy-ijtimoiy sohalarni va aholini suv bilan ta'minlaydi. Sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilaydigan omillardan biri bo'lgan ochiq va yopiq drenajlar hamda zovurlarning faoliyati juda yaxshi yo'lga qo'yilganligi yerlardan samarali va unumli foydalanish imkonini beradi.

Adabiyotlar:

1. Андижон вилоятининг агроиқлимий районлаштириш харитаси. – Тошкент, 2015.
2. Андижон вилоятининг ирригация ва мелиорация харитаси. – Тошкент, 2015.
3. Мамажонов М. Андижон географияси. Т: Академнашр, 2018. 73 б.
4. Мамажонов М, Деҳқонов В. Андижон вилояти қишлоқ, о'рмон ва балиқчилик хо'jaligi rivojlanishining iqtisodiy geografik jihatlarini. SamDU Ilmiy axborotnoma 2022 y. 3-son. 78 b.
5. Мамажонов М, Деҳқонов В. Андижон вилояти tuproqlari geoekologiyasi va ulardan qishloq xo'jalik maqsadlarida foydalanish. «Farg'ona vodiysida biologik xilma-xillikni saqlab qolishning hozirgi zamon muammolari va yechimlari» respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari (2022 yil 30-31 may). 308, 310 b.

TABIY BOYLIKLARNI MUHOFAZA QILISH

M.Mamajonov*, A.M. Mamajonov

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

*E-mail: bmd162930@gmail.com

The article deals with natural resources and their use, including the protection of natural resources of the Andijan region. The necessary recommendations regarding the population and nature are given.

Key words: *natural environment, earth, components, relation.*

Xalqimizda tabiatni e'zozlab "Ona tabiat" deb murojaat qilish ongimizga singib, mo'jizaviy tushunchani shakllantirib, unga o'ta ehtiyotkorlik bilan munosabatda bo'lishga da'vat qiladi.

Inson tabiat bilan doimiy ravishda uzviy bog'langan bo'lib, kerakli bo'lgan barcha narsalarni undan undirib olishga harakat qiladi, natijada tabiatda mavjud komponentlarning ham soniga, ham sifatiga o'z ta'sirini ko'rsatib kelmoqda.

Tabiiy boyliklardan foydalanish inson yer yuzida paydo bo'lgandan buyon davom etib kelmoqda, ammo dastlabki davrlarda tabiiy resurslardan inson o'zlarining kundalik ehtiyoji uchun foydalangan bo'lsa, kishilik jamiyati o'zgargan sari tabiatga va uning unsurlariga bo'lgan munosabat keskinlashib borayotganligini ko'ramiz. Insonning iqtisodiy va ijtimoiy ehtiyojlari boylik orttirish bilan bog'liq holda kechayotganligi yer, suv, o'simlik va hayvonot olamiga hamda yer osti boyliklariga bo'lgan ta'sirida yaqqol namoyon bo'lmoqda.

Bugungi kunda dunyoning barcha davlatlarida tabiatni muhofaza qilishga qaratilgan ilmiy, amaliy ishlar amalga oshirilmoqda. Shu jumladan, bizning mamlakatimizda ham tabiatni ilmiy asosda muhofaza qilish ishlari amalga oshirilmoqda. Masalan, yer, suv, o'simlik va hayvonot olamini muhofaza qilish masalasi davlat siyosati darajasiga ko'tarilgan bo'lib, tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi tuzilgan. Bu qo'mitaning joylardagi bo'limgari mamlakatimizning hamma hududlarida tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishni to'la nazorat qiladi.

Andijonda ham viloyat tabiatni muhofaza qilish boshqarmasi viloyatimizda tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha reja asosida faoliyat ko'rsatadi.

Tabiatni ifloslovchi manbalar faoliyatini o'rganish, ularni tartibga solish, faoliyatini cheklash masalalarini ilmiy laboratoriyalar xulosasiga ko'ra amalga oshiradi. Atrof-muhitni ifloslantiruvchi ishlab chiqarish korxonalarini zararsiz ishlash usullariga o'tkazish, chiqitsiz ishlab chiqarish texnologiyalarini joriy qilish masalalariga alohida e'tibor qaratadi.

Viloyat suv havzalarining musaffoligini ta'minlash maqsadida sutka davomida daryo, kanal va anhor suvlarini analiz uchun olib laboratoriya nazoratidan o'tkazib turiladi. Viloyat hududidan oqib o'tadigan suv havzalarining ifloslanish darajasi suv yuzasi monitoringi stvorlari bo'yicha: Andijon suv ombori kuzatuv postlarida suvning ifloslanishi o'rganilganda, suvning tarkibidagi beshta komponentlarning miqdori quyidagicha ekanligi aniqlandi: Suvning ifloslanish indeksi Ciu 0,81 ga nisbatan nitritlar 0,9, mis 1,1, fenollar 1,0, kisloroddan kimyoviy foydalanishi 0,3, minerallanish 0,4 % ni tashkil etadi, bu komponentlar Qoradaryoning kuzatuv postlarida o'rganilganda, nitritlar 0,5, mis 1,0, fenollar 1,0, kisloroddan kimyoviy foydalanish 0,6, minerallanish darajasi esa 0,7 % ko'rsatilganligi aniqlandi. Suvning ekologik holati tabiiy tozalanish jarayonida tozalanib, yangilanib turadi. Suvning ifloslanish indeksining o'rtacha qiymati bo'yicha Qoradaryo suvining yaroqlilik darajasi 98 % ga teng bo'lib, bu ko'rsatkich suv sifatining ijobiyligidan dalolat beradi.

Tuproq, o'simlik va hayvonot olamini muhofaza qilishda ham doimiy kuzatish va nazorat qilish ishlari amalga oshiriladi. Cho'l va sug'oriladigan o'tloqi soz-allyuvial tuproqlar tarqalgan bo'lib, ular tumanlar bo'yicha mexanik tarkibiga ko'ra bir-biridan farq qiladi. Ulug'nor tumanida yengil qumli va qumloq-qumli tuproqlar hamda o'rta qumloqli tuproqlar tarqalgan bo'lib, ular o'rtacha va kuchli sho'rlangan. Shuning uchun ham dehqonchilik ishlari oldidan yerlar yaxob suvi berilib yuviladi. Bo'stonda og'ir qumoqli va loyli, o'rta qumoqli tuproqlar mavjud bo'lib, ular kuchsiz va o'rtacha sho'rlangan, Baliqchi tumanida asosan o'rta qumloqli va og'ir qumloqli

hamda loyli, kuchsiz va o'rtacha sho'rlangan tuproqlar mavjud, Shahrixonda esa og'ir qumloqli va loyli hamda o'rta qumloqli bo'lib, sho'rlanmagan va kuchsiz sho'rlangan tuproqlar mavjud. (Madumarov T.A. va boshq. 34 b.), Tuproqning sho'rlanish darajasi Jalaquduq tumanida 25,5 % sho'rlanmagan, 54,6 % kuchsiz sho'rlangan, 22,5 % o'rtacha sho'rlangan, 2,4 % esa kuchli sho'rlangan. Bu ko'rsatkichlar Qo'rg'ontepa tumanida 78,0 % sho'rlanmagan, 20,8 % kuchsiz sho'rlangan, 1,2 % esa o'rtacha sho'rlangan bo'lsa, Xo'jaobod tumanida sho'rlanmagan maydon 79,5 %, kuchsiz sho'rlangan 17,5 % qolgani esa o'rtacha sho'rlangan hududlarga kiradi. Albatta, tuproqning bunday darajasi tuproqdan foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi. Tuproqning umumiy sifatiga baho beradigan bo'lsak, 2,7 % juda yaxshi, 39,6 % yaxshi, 37,9 % o'rtacha, 19,7 % o'rtachadan past ko'rsatkichga egadir. Tuproqlari tipik bo'z, bo'z-o'tloqi, o'tloqi-bo'z, o'tloqi soz-allyuvial hamda och tusli bo'z tuproqdan iborat Asaka tumanida 70,1 % sho'rlanmagan, 23,8 % kuchsiz sho'rlangan, 3,9 % o'rtacha sho'rlangan, 2,2 % kuchli sho'rlangan tuproqlar bo'lsa, Buloqboshida sho'rlanmagan 59,8 %, kuchsiz sho'rlangan 34,3 % va o'rtacha sho'rlangan 5,1 % ni tashkil qiladi. Kuchli sho'rlangan joylar 0,8 % ga teng. Bu ko'rsatkich Marhamat tumanida quyidagicha: sho'rlanmagan joylar 55,7 % ni, kuchsiz sho'rlangan 39,1 % va o'rtacha sho'rlangan yerlar 4,5 % tashkil etadi. Tuproqning mexanik tarkibi og'ir qumli va loyli, asosan, o'rta qumli donador xususiyatga ega bo'lib, ishlov berish oson, hosildorligi esa yuqori.

Viloyatning boshqa hududlariga nisbatan murakkabroq, viloyat markazi Andijon shahri viloyatning sanoat markazi hamdir. Bu yerda o'nlab zavod, fabrikalar, qo'shma korxonalar, madaniy-maishiy sohalar rivojlangan. Undan tashqari aholi soni va zichligiga ko'ra boshqa tuman va shaharlarga qaraganda bir necha marotaba yuqori, transport vositalarining soni ko'pligi ulardan chiqayotgan chiqindi va isgazlar podrayon tabiatiga, jumladan, havoga, suvga, tuproqqa va o'simlik hamda hayvonot olamiga, eng avvalo, insonga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Andijon shahrida tabiatni ifloslantiruvchi moddalarning nisbatiga baho beradigan bo'lsak, 100 %ga nisbatan sanoat chiqindilarining ulushi 14,2 % to'g'ri kelsa, avtotransportning hissasiga 85,8 % to'g'ri keladi. Shahar atmosferasining ifloslanish darajasi va uning tarkibidagi turli kimyoviy moddalarning tarkibi quyidagicha: ammiak 1,35, chang 0,59, azot dioksidi 0,39, uglerod oksidi 0,19, oltingugurt dioksidi 0,13 % ni tashkil etadi, yuqorida Andijon shahri atmosferasi ifloslanishi indeksining 5 ta komponenti miqdori keltirilgan.

Viloyat landshafti o'zlashtirilgan madaniy, adir, tog'oldi, past tog'lar, tog' oraliq botiqlari, adir orti tekisliklari, daryo vodiylari va terrasalarga bo'linadi. Madaniy landshaftlarda, asosan, dehqonchilik, bog'dorchilik, uzumchilik, polizchilik, sabzavotchilik rivojlangan. Adir va tog'oldi zonalarida terrasa usulida bog'dorchilik rivojlantirilgan. Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha juda ko'plab tadbiri choralar rejalashtirilib, ularni bajarish bo'yicha amaliy ishlar qilinib, jumladan, atmosfera havosining, suv havzalarining, tuproqlarining, o'simlik va hayvonot olamining muhofazasiga katta e'tibor berilib, yosh avlodga, keng jamoatchilikka tushuntirish ishlari olib boriladi. Natijada tabiatni sof holda saqlashga erishilyapti. Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi tomonidan podrayonda yashaydigan lochin, turkiston oq laylagi, mallabosh, lochin (sahro lochini), itolg'i, burgut; kulrang echkiemar; suv havzasida yashaydigan turkiston laqqa balig'i; o'simliklaridan jovgaza lolasi, undan tashqari o'rmon xo'jaligida mavjud ko'pgina o'simlik va hayvonot olami muhofazalanadi (Мамажонов va Деҳқонов, 2022)

Mamlakatimizda tabiatni muhofaza qilishga qaratilgan qator qonunlar qabul qilingan. Bular "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida" (1992-y. 9-dekabr), "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida" (1993-y. 6-may), "Yer osti boyliklari to'g'risida" (1994-y. 23-sentabr, 2002-y. 12-dekabr yangi tahriridagi), "Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida" (1996-y. 27-dekabr), "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida", - "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida" (1997-y. 26-dekabr), "O'rmon to'g'risida" (1999-y. 15-aprel), "Chiqindilar to'g'risida" (2000-y. 5-aprelda)gi qonunlardir.

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 50-, 54-, 55- va 100-moddalarida tabiatni muhofaza qilishga oid normalar bayon etilgan. Konstitutsiyaning II bobi 50-moddasida "Fuqarolar atrof tabiiy muhitiga ehtiyotkorona munosabatda bo'lishga majburdirlar" deb ko'rsatilgan. 55-moddasida "Yer, yer osti boyliklari, suv, o'simlik va hayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy zaxiralar umummilliy boylikdir. Ulardan oqilona foydalanish zarur va ular davlat muhofazasidadir", deyilgan. Yuqoridagi qonunlardan kelib chiqib mamlakatimizning barcha hudud-

larida tiklanadigan va tiklanmaydigan tabiiy boyliklardan foydalanishga, ularni ehtiyot qilishga va kelajak avlodga yetkazishga barchamiz mas'uldirmiz. Jumladan, Andijon viloyati hududidagi suv, yer va yer resurslari, o'simlik va hayvonot olami, madaniy va tabiiy landshaftlar o'lkamizning bebaho boyliklari hisoblanadi. Shunday ekan, biz ham ularga doimo yaxshi munosabatda bo'lmog'imiz darkor. Bugungi kunda viloyatimiz markazi Andijon shahrida viloyat tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, Viloyat o'rmon xo'jaligi, Viloyat suv xo'jaligi, Viloyat yer kadastro kabi idoralar, ularning tuman va shaharlardagi bo'limlari zamonaviy laboratoriyalar bilan jihozlangan holda tabiatni muhofaza qilishdek o'ta mas'uliyatli, ham sharaflari vazifani bajarib, aholining tabiatga bo'lgan munosabatlarini yaxshilash uchun joylarda aholi bilan uchrashuvlar va tadbirlar o'tkazib kelmoqdalar. O'tkazilayotgan tadbirlar aholining tabiatga bo'lgan munosabatlarining yaxshi bo'lishiga xizmat qilmoqda.

Adabiyotlar:

1. Андижон вилоятининг табиятни муҳофаза қилиш харитаси. – Тошкент, 2015.
2. Андижон шаҳар плани. – Тошкент, 2015.
3. Мамажонов М., Деҳқонов Б.М. Андижон вилояти ўсимликлари тарқалишининг ҳудудий жиҳатлари, ҳамда улардан фойдаланиш ва муҳофаза қилиш масалалари. «Farg'ona vodiysida biologik xilma-xillikni saqlab qolishning hozirgi zamon muammolari va yechimlari» / Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Andijon, 2022 yil 30-31 may. 104 b.
4. Madumarov T.A., Mamajonov M., Mamatyusupov A.Sh., Isayev A. Andijon viloyati o'lkashunoslik atlas. Toshkent, 2015

ANDIJON VILOYATI TABIIY LANDSHAFTLARINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

M. Mamajonov

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

E-mail: bmd162930@gmail.com

The article studies the natural landscapes and existing natural monuments of the Andijan region. The characteristics of the components of the landscape are analyzed and the necessary recommendations are given for areas in need of nature protection.

Key words: *natural balance, natural monuments, flora and fauna, dune, protection*

Andijonda tabiiy landshaftlarga Ulug'nor tumanidagi qumtepalar, baliqchilik xo'jaligi atrofidagi qamishzorlar hamda Asaka, Andijon, Marhamat, Buloqboshi, Xo'jaobod, Jalaquduq, Qo'rg'ontepa, Paxtaobod tumanlari hududida joylashgan adirliklar, Xo'jaobod tumanining Manak, Dilkushod, Imom ota, Qirtoshtov tog'lari, Qo'rg'ontepaning Fozilmon ota, Qoratog' tog'lari kiradi. Bu tabiiy landshaftlar bugungi kunda viloyatning tabiiy rekreatsion resursi ham hisoblanib, himoyaga muhtoj bo'lib qolmoqda, sababi Ulug'nordagi qumning qurilish material sifatida katta miqdorda olinishi, adir tuproqlaridan g'isht tayyorlashda keng miqyosda foydalanilishi, Shirmonbuloqdagi tog' toshlaridan ohak tayyorlashda foydalanish, tog'oldi va tog' hududlaridan yaylov sifatida foydalanish tabiiy landshaftlarning o'zgarib ketishiga sabab bo'lmoqda. Bu esa tabiat muvozanatining ma'lum ma'noda buzilishiga olib keladi.

Viloyat landshaftlari chala cho'llar, lyosli cho'llar, qumli cho'llar, sug'oriladigan yerlar va seliteb hududlarga bo'linadi. Tekisliklarda asosan allyuvial va prolyuvial yotqiziqlardan hosil bo'lgan landshaftlar, jumladan, chala cho'llar Marhamat tumanining janubida, lyosli cho'llar Andijon tumanining Otchopar, Xortum qishloqlari atroflarida, qumli cho'llar Ulug'nor tumanining janubi-g'arbida, Mingchinor atroflarida hamda sug'oriladigan yerlar va seliteb hududlar viloyatning qolgan barcha joylariga xos bo'lgan landshaft hisoblanadi (Mamajonov va Dehqonov, 2022)

Yuqoridagi to'rtta landshaftlardagi tuproq va o'simlik qoplamini o'rganadigan bo'lsak, 1) chala cho'l landshaftlarida och tusli va tipik bo'z tuproqlarda so'g'd va ingichka poyali gammada

o'simliklari jamoalari o'sadi; 2) cho'l landshaftlarida, lyosli cho'l landshaftlarida och tusli va tipik bo'z tuproqlarda quyon jun, efemer va efemeroidlar (cho'l bargi, qo'ng'irbosh, yovvoyi bug'doy, quyon arpa, yoltirbosh xillari) va shuvoq o'simliklari jamoalari o'sadi; 3) qumli cho'llar landshaftlarida qumli cho'l tuproqlar tarqalgan bo'lib, u yerlarda qumlardagi oq saksovul, cherkez va sho'rlangan qumlardagi qora saksovul o'simliklari vakillari yashaydi, umuman, chala cho'l, cho'l hududlarda iqlimning o'ziga xos kontinentalligi, yog'inlarning kamligi, mavjud bo'lgan namlikka nisbatan mumkin bo'lgan bug'lanishning ortiqchiligi bu yerda tuproqlarning ham, o'simlik olamining ham o'sha joyga moslashishga olib keladi. Tuproqlarda unumdorlik, donadorlik xususiyatlari past bo'lib, o'simlik olami ham o'zidagi suvlarni kam bug'latish xususiyatiga ega bo'lgan mayda bargli, tikanli, tomirlari o'q tomir bo'lib yer ostiga chuqur boradigan o'simliklar hisoblanadi; 4) antropogen landshaftlar viloyatning asosiy maydonini egallab, bu yerlarda sug'orma dehqonchilik ishlari amalga oshiriladi. Asosan, unumdor, hosildorligi yuqori, ishlov beriladigan madaniy tuproqlar (jumladan, o'tloqi soz-allyuvial, bo'z-o'tloqi, o'tloqi-bo'z va och tusli bo'z hamda tipik bo'z tuproqlar) tarqalgan bo'lib, asosan, paxta, bug'doy, makkajo'xori, sholi, arpa, beda, poliz va sabzavot ekinlari bilan birga bog'dorchilik va uzumchilik rivojlangan.

Viloyat hududidagi landshaftlarning ekologik guruhi asosan ikkiga bo'linadi: 1. Kseromorf hududlar (bu yerlarga Ulug'norning janubi-g'arbiy, Marhamatning janubi, Andijonning Xortum, Otchopar, Jalaquduqning g'arbi kiradi). Bu yerlarda tuproq va o'simlik olami boshqa hududlarga nisbatan bir oz bo'lsa-da tabiiyligi bilan, davriyligi bilan ajralib turadi. 2. Antropogen guruh (to'la o'zlashtirilgan madaniy landshaftlar hisoblanib, yuqorida aytilganidek, sug'orma dehqonchilik va bog'dorchilik ishlari amalga oshiriladigan joylar). Bu guruh viloyatning asosiy maydonini ishg'ol qiladi.

Har qanday landshaft eng avvalo barcha tirik organizmlar uchun yashash makoni hisoblanadi. Jumladan, inson uchun ham aniq muhit hisoblanib, uni har qanday ko'ngilsiz va rejasiz, tartibsiz foydalanishdan hamda ifloslanib xususiyatlarini o'zgartirib yuborishdan muhofaza qiladi. Landshaftlarni muhofaza qilish deganda, biz uning komponentlarini, tarkibini toza saqlashga, muvozanatining buzilmasligini, yovvoyi tabiatni o'z holicha saqlab qolishni tushunamiz.

Landshaftlarning barcha unsurlarini muhofaza qilishda eng avvalo aholining ekologik madaniyatini yuksaltirishga, insonlarning tabiat oldidagi mas'uliyatini oshirishga, kelajak avlod oldida javobgarligini his etishiga erishish zarur, shu bilan birga, viloyat hududida mavjud o'simlik va hayvonot olamini mutaxassislar yordamida aniqlab, ularni ko'paytirish masalalarining ilmiy yechimini topishga erishish kerak (Мамажонов, 2018)

Viloyatda qo'riqxonalar va buyurtmalarining yo'qligini hisobga olib Ulug'nordagi qum tepalarining, baliqchilik xo'jaligi atrofidagi qamishzorlarning, Asaka, Andijon, Buloqboshi, Marhamat, Xo'jaobod, Jalaquduq, Paxtaobod va Qo'rg'ontepa tumanlarida joylashgan adir zonalarining, tog'larning tabiiy holda saqlanishiga erishish muhim ahamiyatga ega bo'lgan vazifa hisoblanadi.

Tabiat yodgorliklariga viloyatimizdagi g'orlar, karstlar, sharshara va shovvalar, buloqlar, jilg'a va soylar, daralar, qoyali relyef shakllari, ochilib qolgan yotqiziqlar, ko'p asrlik noyob daraxtlar kiradi. Bunday yodgorliklarni viloyatimizning Karnaychi, Imomota, Chilustun, Chilmoyram tog'lari, Sultonobod shaharchasi hududida Sultonsupa, Yunuspayg'ambar ota ziyoratgohi, Bibi Seshanba ziyoratgohi, Ko'k buloq, So'ngal buloq, Xonobodagi Fozilmon ota ziyoratgohidagi ming yillik chinorlar, shifobaxsh buloqlar, Kampiroboddagi Kampirtosh, Qoradaryo vodiysidagi ochilib qolgan jinlar, Qo'rg'ontepa shahridagi madrasa, Jalaquduqdagi Qilichmazor ziyoratgohi, Shirmonbuloqdagi sharshara, buloqlar, qoyatoshlar, Oyim qishlog'idagi Dalvarzintepa, Marhamatdagi Mingtepa, Andijon shahridagi Sarvontepa, Bog'ishamol majmuasi, Jome madrasasi, eski minora, Qal'a, Bobur Arki, Viloyat tarixi va madaniyati davlat muzeyi, Cho'lpon muzeyi, Madaniyat qishlog'idagi Otaqo'zi madrasasi, Shahrixondagi madrasa, Baliqchidagi Uchbuloq kabi tabiiy va tarixiy yodgorliklarni kiritishimiz mumkin (Мамажонов, 2018) Yuqorida nomlari keltirilgan tabiiy-tarixiy yodgorliklar viloyatimizdagi muhofaza qilinishi, tiklanishi, qayta ta'mirlanishi lozim bo'lgan yodgorliklarning ma'lum bir qismi xolos. Viloyatimizning boshqa hududlarida ham ko'plab o'rganishi, ta'minlanib tiklanishi zarur bo'lgan yodgorliklar mavjud. Biz kelajak davomchilari bu yodgorliklarga ilmiy yondashib, ularning tarixini o'rganib, keng jamoatchilikka targ'ib qilib, ularni saqlash, himoya qilish masalalariga e'tibor berib, viloyatda turizmning rivojlanishiga amaliy yordam qilishimiz kerak bo'ladi.

Adabiyotlar:

1. Андижон вилоятининг агроиклимий районлаштириш харитаси. – Тошкент, 2015. Андижон вилоятининг ирригация ва мелиорация харитаси. – Тошкент, 2015.
2. Мамажонов М. Андижон географияси. Т: Академнашр, 2018. 73 б.
3. Мамажонов М, Деҳқонов В. Андижон вилояти қишлоқ, оʻрмон ва балиқчилик хоʻjaligi rivojlanishining iqtisodiy geografik jihatlari. SamDU Ilmiy axborotnoma 2022 y. 3-son. 76 б.

AEGILOPS TRIUNCIALIS L. NING FITOSENOTIK TAVSIFI

O.T. Mamatqosimov*, B.J. Mavlanov

Oʻzbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti, Toshkent, Oʻzbekiston

*E-mail: odilbek.mamatqosimov.90@mail.ru

In this article Aegilops triuncialis L. prevalence in phytocenoses has been studied. This species is an important nutrient (food) plant. The research was carried out in different botanical-geographical regions of Uzbekistan and the National Herbarium Foundation (TASH). The foundation has more than 250 specimens of the Aegilops triuncialis L. In studies from 2021-2022, 9 plant communities with species participation were studied. The results obtained make it possible to use species that are important, as well as carry out their monitoring.

Key words: *Aegilops triuncialis L. TASH, Association, formation, Plant community.*

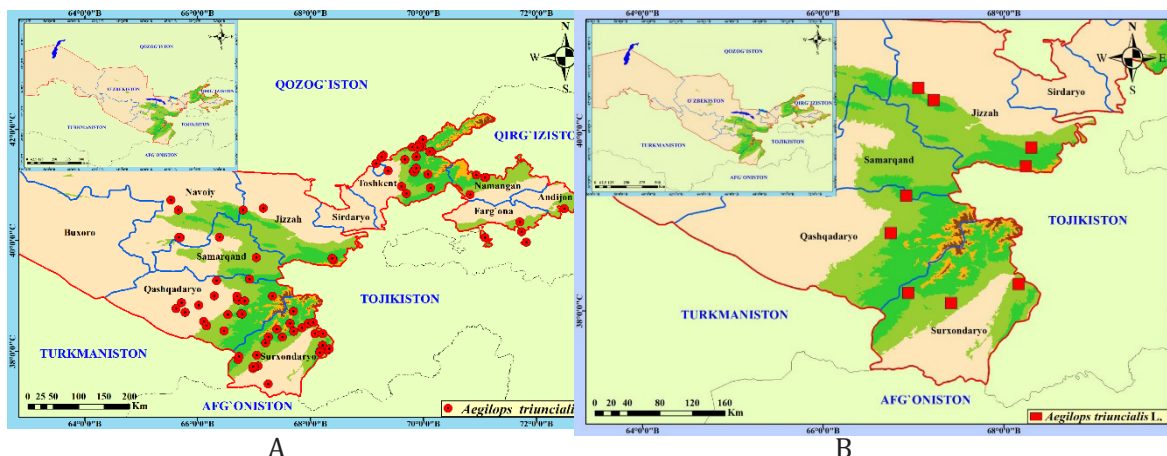
Biologik xilma-xillikka boʻlgan antropogen va texnogen omillar taʼsirining kuchayishi natijasida oʻsimliklar qoplaminig sezilarli darajada oʻzgarishi kuzatilmoqda. Buning natijasida choʻl, adir va hattoki togʻ oʻsimliklar qoplami ham qator antropogen omillar taʼsirida tobora inqirozga uchrashi, ularning tabiiy holati keskin oʻzgarib borishi kuzatilmoqda. Bunday vaziyatda oʻsimliklar qoplami tarkibini alohida tavsiflash, oʻsimliklar qoplaminig resurs imkoniyatlarini baholash va qoplamda yuz berayotgan jarayonlarni monitoring qilish borasidagi tadqiqotlariga alohida eʼtibor qaratilmoqda. Mazkur tadqiqot ishida madaniy bugʻdoy navlarining yovvoyi ajdodi hisoblangan *Aegilops triuncialis L.* turining oʻsimlik jamoalarida tarqalishi oʻrganildi. 2021 – 2022 – yillar davomida olingan natijalar asosida 9 ta oʻsimlik jamoasidagi populyatsiyalarining holati baholandi. Shu bilan bir qatorda, bizgacha shu yoʻnalishda olib borilgan tadqiqotlarning ham tahlili keltirildi.

Aegilops L. Poaceae oilasining keng tarqalgan turkumlari qatorida eʼtirof etiladi. Turkum vakillarining asosiy tarqalish hududlari Janubi – Gʻarbiy Osiyo, Markaziy Osiyo, Oʻrta yer dengizi havzalari hisoblanadi. Turkum vakillarining 3\2 qisminig kelib chiqishi aynan shu hududlarga toʻgʻri keladi. Turkum vakillari madaniy bugʻdoylarning eng yaqin qarindoshi sifatida keltirilgan. Ularning diploid, tetraploid va geksaploid vakillari mavjud. Turkum vakillarining keng tarqalganligini inobatga olsak, ularning tor arealli endem turlari nihoyatda kamchilikni tashkil qiladi. Turkumning dunyo boʻyicha 25 ta turi (Cabi va Doğan, 2016) MDH davlatlarida 9 turi (Комаров, 1934), Qozogʻistonda 5 turi (Yesimbekova *et al.*, 2015), Turkiyada 17 turi (Cabi va Doğan, 2016), Bolgariyada 9 turi (Zahariyeva *et al.*, 2004), Oʻzbekistonda 5 ta (Шредер, 1941) turi tarqalgan.

A. triuncialis L. kelib chiqish vatani sifatida Oʻrta Osiyo mamlakatlari hamda Pokiston hududlari keltirilgan. Mazkur tur oʻzida 57 turni sinonim sifatida birlashtirgan (<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names>). Oʻzbekistonda Hisor, Kuhitang, Zarafshon, Chotqol, Chimyon, Ugam, Qurama, Nurota tizmalarida, Karjantogʻ, Boysun, Bobotogʻ togʻlarida, Toʻpalang daryosi havzalarida tarqalgan. Togʻ etaklarida, yoʻl boʻylarida, tekisliklarda, toshloq va shagʻalli yonbagʻirlarda oʻsadi. Gullashi may oyida boshlanib, iyun oyida mevalaydi.

Tadqiqotlarimiz Oʻzbekistonning turli botanik – geografik rayonlarida va Oʻzbekiston milliy gerbariysida (TASH) olib borildi. Tadqiqotlar davomida dastlab Oʻzbekiston milliy gerbariysi (TASH) fondida saqlanayotgan namunalar tahlil qilindi unga koʻra TASH fondida jami 253 ta namuna mavjud boʻlib shundan 164 tasi Oʻzbekiston hududidan terilgan qolgan namunalar Markaziy Osiyoning boshqa davlatlari hududlaridan terilgan, gerbariy namunalari asosida turning oʻsish nuqtalari aniqlandi (Rasm).

O'zbekiston o'simliklar qoplamini o'rganish borasidagi tadqiqotlarga ko'ra *Aegilops triuncialis* O'zbekistonning deyarli barcha hududlaridagi adir, quyi va o'rta tog' mintaqalarida efemerli formatsiyalarining Qo'ng'irboshli-qasmaldoqzor, Ajiriqli-qasmaldoqzor assotsiatsiyalaridagi dominant tur sifatida ifodalanadi (Гранитов и др. 1976).



Rasm: TASH fondida saqlanayotgan namunalar xaritasi (A, tadqiqot olib borilgan hudud xaritasi (B)

Hozirgi kunga qadar, turning o'simlik jamoalarida tarqalishu borasida aniq maqsadga yo'naltirilgan tadqiqotlar olib borilmagan. Turning tarqalishi hamda ularning o'simlik jamoalaridagi mo'lligi borasida ayrim tadqiqotlar amalga oshirilgan. Jumladan, Sangzor daryosi havzasi o'simliklar qoplami bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda ushbu tur qo'ziquloqzor formatsiyasining aralash o'tli qo'ng'irboshli qo'ziquloqzor, boshhoqotli qo'ng'irboshli – qo'ziquloqzor, aralash o'tli ajiriqli – qo'ziquloqzor assotsiatsiyalarida sol mo'llikdagi ishtirokchi tur sifatida qayd etilgan (Tirkasheva, 2011).

Zominsuv havzasida olib borilgan tadqiqotlarga ko'ra mazkur tur tog'larning o'rta va yuqori qismlarida aralash o'tli – sho'razor, qiltiqzor, qasmaldoqzor, qo'ng'irboshzor, aralash butazor, achchiq bodomzor va betagazor formatsiyalarining begona o'tli – efemerli – aralash sho'razor, quyonarpali – aralash sho'razor, aralash o'tli – qasmaldoqzor, yirik o'tli – rangli – qo'ng'irboshzor, oqqurayli – qasmaldoqli – qo'ng'irboshzor, zirakli – tog'karrakli – betagazor assotsiatsiyalarida sp^1 , sp^2 mo'lligidagi ishtirokchi tur sifatida keltirilgan (Botirova, 2012).

Ohangaron havzasida olib borilgan tadqiqotlarda mazkur tur efemerzor, bug'doyiqzor va qora archazor formatsiyalarining kakrali – oqqurayli – qasmoldoqzor, chitirli – kakrali – qo'ng'irboshli – yaltirboshzor, yantoqli – qasmoldoqli – quyonarpazor, aralash o'tli – efemeroidli – efemerli – bug'doyiqzor assotsiatsiyalarida sp^1 , sp^2 mo'llikdagi ishtirokchi tur sifatida qayd etilgan (Azimov, 2018).

A. triuncialis O'zbekistonning janubiy hududlaridagi o'simlik jamoalaridagi populyatsiyalari holatini baholash maqsadida 2021 – 2022 – yillarda dala tadqiqotlari olib borildi. Dala tadqiqotlari davomida *A. triuncialis* ning 9 xil o'simlik jamoasidagi populyatsiyalari holati o'rganildi.

O'rganilgan o'simlik jamoalarining geografik koordinatalari, o'simlik jamoasidagi dominant turlar, jamoaning tur tarkibi, tuproqning o'simliklar bilan qoplanish darajasi, hududlar tuprog'ining tavsifi berildi. Jamoalardagi turlar tarkibi 17 – 35 tani tashkil qildi. Yer sathining o'simliklar bilan qoplanish darajasi 21 – 80 % ni tashkil qildi (Jadval).

Yuqorida qayd etib o'tilganidek, turning 9 ta senopopulyatsiyasi o'rganildi. Dastlabki senopopulyatsiya Surxandaryo viloyati Uzun tumani Tomchi qishlog'i (Bobotog' tizmasi) hududi atrofidan ajratildi. Xududning o'simliklar jamoasi har – xil o'tli pistazordan iborat bo'lib, dengiz sathidan 699 m balandlikda joylashgan. Tuprog'i – oddiy bo'z tuproq. Jamoada 17 turdagi yuksak o'simliklar qayd qilindi. Tuproqning o'simliklar bilan qoplanish darajasi 21 – 25 % bo'lib mazkur jamoada *Pistacia vera* dominantlik qilishi kuzatildi *A. triuncialis* ning jamoadagi ulushi 2 % ni tashkil qiladi.

Ikkinchi senopopulyatsiya Qashqadaryo viloyati Dehqonobod tumani Bo'ztepa qishlog'i (Torqopchig'ay boatnik-geografik rayoni) atrofidan ajratildi. Hududning o'simliklar jamoasi har – xil o'tli yulg'unzordan iborat. Mazkur hudud dengiz sathidan 1350 m balandlikda joy-

lashgan bo'lib, tuprog'i yirik harsanglardan iborat. Jamoaning tur tarkibi nisbatan boy bo'lib, hududda 30 turdagi yuksak o'simliklar ro'yxatga olindi. Mazkur hududda tuproqning o'simliklar bilan qoplanish darajasi 65-70 % ni tashkil qiladi. Ushbu jamoada *Tamarix aralensis*, *T. elongata* dominant sifatida qayd etildi, *A. triuncalis* ning jamoadagi ulushi 1 % atrofida ekanligi kuzatildi.

Uchinchi senopopulyatsiya Jizzax viloyati Turkiston tog' tizmasining Guralash dovoni atrofidan ajratildi. Hududning dengiz sathidan balandligi 817 m ni tashkil qilib, tuprog'i och rangli qo'ng'ir tuproq hisoblanadi. Hududning o'simliklar jamoasi har – hil o'tli karrakli – betagazordan iborat bo'lib, dominant sifatida *Festuca valesiaca*, *Cousinia verticillaris* turlarini alohida e'tirof etishimiz mumkin.

To'rtinchi senopopulyatsiya Surxandaryo viloyati Boysun tumani Sho'rob qishlog'i hududidan (Boysun botanik – geografik rayoni) dengiz sathidan 1240 m balandlikdagi ola jinsli tuproqda o'rganildi. Hududning o'simlik jamoasi har – xil o'tli shuvoqzor bo'lib, ushbu jamoada *Cullen drupaceum*, *Artemisia ferganensis* turlari dominantlik qilishi kuzatildi. Jamoaning tur tarkibi 15 turdan iborat ekanligi kuzatildi, tuproqning o'simliklar bilan qoplanish darajasi 55 – 60 % ni tashkil qiladi.

Navbatdagi senopopulyatsiya Xar – hil o'tli qo'ng'irboshli – bodomzor jamoasi bo'lib Jizzax viloyati Molguzar tizmasidan dengiz sathidan 976 m balandlikda o'rganildi. Tuproqning o'simliklar bilan qoplanish darajasi 80 % ni tashkil qildi, jamoaning tur tarkibi boy bo'lib mazkur jamoada 43 turdagi yuksak o'simliklar uchrashi qayd etildi, jamoadagi dominant turlar sifatida *Prunus spinosissima*, *Poa bulbosa* larni ko'rshatish mumkin.

Oltinchi senopopulyatsiya Qashqadaryo viloyati Yakkabog' tumani Qorayli qishlog'idan Xar – hil o'tli qo'ng'irboshli – karrakzor o'simlik jamoasida dengiz sathidan 746 m balandlikdan qo'ng'ir bo'z tuproqli hududdan o'rganildi. Jamoada 22 turdagi yuksak o'simliklar qay etildi, tuproqning o'simliklar bilan qoplanish darajasi 35 – 40 % ni tashkil qildi. Mazkur jamoada *Poa bulbosa*, *Papaver pavoninum* turlarining dominantlik qilishi kuzatildi *A. triuncalis* ning jamoadagi ulushi 5 % ni tashkil qildi.

Yettinchi senopopulyatsiya Surxandaryo viloyati hududidan Boysun-Denov avtomobil yo'li yoqasida Xar – hil o'tli yantoqzor o'simlik jamoasida dengiz sathidan 1324 m balandlikdagi yirik xarsangtoshli tuproqda o'rganildi. Ushbu jamoada 15 turdagi yuksak o'simliklar aniqlandi. Tuproqning o'simliklar bilan qoplanish darajasi 30 – 35 %. Mazkur jamoada *Alhagi pseudalhagi* ning dominantlik qilishi kuzatildi.

Sakkizinchi senopopulyatsiya Efemeroidli – oqqurayli – isiriqzor jamoasida Jizzax viloyati Forish tumani Tuzkon qishlog'i atrofidan dengiz sathidan 912 m balandlikdagi mayda toshli shag'alli tuproqli hududda o'rganildi. Jamoadagi dominant turlar sifatida *Peganum harmala*, *Poa bulbosa* larni ko'rsatish mumkin. Tuproqning o'simliklar bilan qoplanish darajasi 30 % ni tashkil qiladi.

To'qqizinchi senopopulyatsiya Jizzax viloyati Forish tumani yuqori Osmonsoy qishlog'ida Xar – hil o'tli bodomzor jamoasida dengiz sathidan 870 m balandlikda mayda toshli shag'alli tuproqli hududda o'rganildi. Tuproqning o'simliklar bilan qoplanish darajasi 48 – 50 % bo'lib jamoaning tur tarkibida 35 ta yuksak o'simlik qayd qilindi. Jamoadagi dominant tur sifatida *Prunus spinosissima* qayd qilindi.

Jadval: O'rganilgan o'simlik jamoalarining tavsifi

№	O'rganilgan hudud	O'simlik jamoasi	Dominant turlar	Jamoadagi turlar soni	QD %	Tuprog'i	Geografik koordinalari	h, m
1	Surxandaryo viloyati Uzun tumani Tomchi qishlog'i	Xar – hil o'tli pistazor	<i>Pistacia vera</i>	17	21-25	Oddiy bo'z tuproq	N: 38,297688 E: 68,162293	699
2	Qashqadaryo viloyati Dehqonobod tumani Bo'ztepa qishlog'i	Xar – hil o'tli yulg'unzor	<i>Tamarix aralensis, T. elongata</i>	30	65-70	Yirik xarsang toshli tuproq	N: 39,277557 E: 66,916622	1350
3	Jizzax viloyati Zomin tumani Guralash dovoni	Xar – hil o'tli karrakli – betagazor	<i>Festuca valesiaca, Cousinia verticillaris</i>	24	65-70	Och rangli qo'ng'ir tuproq	N: 39,601951 E: 68,241539	817
4	Surxandaryo viloyati Boysun tumani Sho'rob qishlog'i	Xar – hil o'tli Shuvoqzor	<i>Cullen drupaceum</i>	15	55-60	Ola jinsli tuproq	N: 38,200241 E: 66,940996	1240
5	Jizzax viloyati Molguzar tizmasi Beshkubi qishlog'i	Xar – hil o'tli qo'ng'irboshli – bodomzor	<i>Prunus spinosissima, Poa bulbosa</i>	43	80	Bo'z tuproq	N: 39,810715 E: 68,302735	976
6	Qashqadaryo viloyati Yakkabog' tumani Qorayli qishlog'i	Xar – hil o'tli qo'ng'irboshli – karrakzor	<i>Poa bulbosa, Papaver pavoninum</i>	22	35-40	Qo'ng'ir bo'z tuproq	N: 38,863118 E: 66,745612	746
7	Surxandaryo viloyati Boysun – Denov yo'li yoqasida	Xar – hil o'tli yantoqzor	<i>Alhagi pseudalhagi</i>	15	30-35	Yirik xarsang toshli tuproq	N: 38,085865 E: 67,413825	1324
8	Jizzax viloyati Forish tumani Tuzkon qishlog'i	Efemeroidli – oqqurayli – isiriqzor	<i>Peganum harmala</i>	13	30	Mayda toshli shag'alli tuproq	N: 40,470295 E: 67,053409	912
9	Jizzax viloyati Forish tumani yuqori Osmonsoy qishlog'i	Xar – hil o'tli bodomzor	<i>Prunus spinosissima</i>	35	48-50	Mayda toshli shag'alli tuproq	N: 40,337398 E: 67,223311	870

Izoh: QD – yer sathining o'simliklar bilan qoplanish darajasi, **h** – o'rganilgan hududning dengiz satxidan balandligi.

Respublikamiz florasidagi *Aegilops* L. turkumi turlari madaniy bug'doylarning yovvoyi ajdodlari sifatida milliy genetik resurslarning muhim elementini tashkil etadi. Turkum turlarining o'simlik jamoalaridagi tabiiy populyatsiyalari holatini o'rganish, senopopulyatsiyalarning zamonaviy holatini baholash, tabiiy populyatsiyalarda ekologik – fitotsenotik, populyatsion – genetik, molekulyar – filogenetik tadqiqotlar olib borish va turlarni *ex situ* sharoitida kolleksiya maydonlarini yaratish bugungi kunning dolzarb masalaridan biri hisoblanadi.

So'nggi yillarda bug'doyning ko'pgina navlarida genetik xilma-xillik kamaydi bu esa hosildorlikni kamayishiga olib keldi. Genetik xilma-xillik birinchi navbatda, yangi formalarni yaratishda muhim hisoblanadi. Chunki ularda turli omillarga chidamli bo'lgan genlar mavjudligi isbotlangan. Mazkur tadqiqot ishi natijalaridan kelgusida seleksiya soxasidagi yangi navlarni yaratishda foydalanish tavsiya etiladi. Dala tadqiqotlari hamda populayatsiyalarni holati yuzasidan olingan ma'lumotlar, muhim xo'jalik ahamiyatiga ega turlardan muntazam foydalanish ham ularni o'zgarish dinamikasini aniqlash imkonini beradi.

Adabiyotlar:

1. Ervin Cabi, Mussa Do'g'an The Chorology of the Genus *Aegilops* L. in Turkey. International multidisciplinary congress of Eurasia. 2016. pp. 667-672.
2. Maria Zaharieva, Jean-Marie Prosperi, Philippe Monneveux. Ecological distribution and species diversity of *Aegilops* L. genus in Bulgaria. Biodiversity and Conservation 13: 2319–2337, 2004.
3. Абдураимов О.С., Махмудов А.В., Алламурастов А.Л., Мавланов Б.Ж. К изучению видового состава диких сородичей культурных растений Узбекистана. // Проблемы и перспективы изучения биоразнообразия растительного мира в центральной Азии: международная научно-практическая конференция / коллектив. – Ташкент: Mahalla va Oila, 2022. – 592 с.
4. Азимов И. Т. Оҳангарон дарёси ҳавзасининг ўсимликлар қоплами. Биология фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси Т. 2018.116 с.
5. Ботирова Л. А. Зоминсув ҳавзасининг ўсимликлар қоплами. Биология фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси Гулистон. 2012. 117 с.
6. Гранитов И.И., Пятаева А.Д. Растительный покров Узбекистана Т.- 3. с. 39.Т.- 1976.
7. Есимбекова М.А., Булатова К.М., Кушанова Р.Ж., Мукин К.Б. Биоразнообразие дикорастущих видов из рода *Aegilops* L. в Казахстане для селекции пшеницы. Известия ТСХА, выпуск № 6. с.5-18. 2015.
8. Комаров В. Л. Флора СССР том 2. с. 671-674. Л. 1934.
9. Собиров Ф.Ш., Джаббаров И.Ш. Распространение видов рода *Aegilops* L. на юго - западе Узбекистана. Бюллетень науки и практики / Bulletin of Science and Practice. Т. 7. №10. 2021. С.72-83
10. Тиркашева М.Б. Сангзор дарёси ҳавзасининг ўсимликлар қоплами. Биология фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси Т. 2011. 120 с.
11. Шредер Р. Р. Флора Узбекистана т.- 1.с. 296-297. Т.- 1941

BURCHOQDOSHLAR OILASIGA MANSUB FARG'ONA VODIYSIDA TARQALGAN O'SIMLIKLAR

A. Sh. Mamatyusupov^{1*}, O. U. Bedyarova²

¹Andijon davlat universiteti, ²Andijon davlat universiteti

*E-mail: azamat.shm@mail.ru

In this article, bioecological information, species description, and information collected by scientists in this field are given about the family of sedges found in the Fergana Valley.

Key words: The family of hornbills, the number of species, bioecological data, the study of hornbills by field scientists.

Bugungi kunga kelib zamon shiddat bilan rivojlanmoqda, Yer sharida aholi soni tobora ortib bormoqda, buning oqibatida tabiiy resurslardan ayovsiz foydalanish ortgan, natijada antropogen omillarning atrof-muhitga, ayniqsa o'simliklar dunyosiga ta'siri keskin ortib, ekosistemalar xilma-xilligining o'zgarishiga sabab bo'lmoqda. Burchoqdoshlar oilasi ko'pchilik turlari tabiiy holda o'suvchi yem-hashak o'simliklari vakillari hisoblanadi. Burchoqdoshlar oilasi turlari yerustki o'tsimon o'simliklarni ekosistemasini bir maromda ushlab turadi, chunki ular tuproqni atmosfera azoti bilan boyitadi. Oila vakillari shuningdek oqsil moddasi, klechatka, kraxmal, vitaminlar, suvda eruvchan saxarozalarga boyligi bilan ajralib turadi. Shu kungacha asosiy e'tibor burchoqdoshlar oilasi vakillarining madaniylashtirilgan turlarini o'rganishga qaratilgan. Oxirgi o'tkazilgan tadqiqodlar shuni ko'rsatadi-ki, tuproq-yerlarda olib borilayotgan agrotadbirlar natijasida, tuproqdagi yovvoyi o'tsimon vakillari ulushi kamayib borgan. Burchoqdoshlar oilasi vakillaridan O'zbekiston Respublikasining "Qizil kitob"iga (2019) 54 turi kiritilgan bo'lib, ulardan (34 tur) astragal, (6 tur) oksitrops, (5 tur) tangao't turkumlari kiritilgan.

1. Farg'ona vodiysi O'zbekistonning sharqiy qismida joylashgan bo'lib, ma'muriy jihatdan Andijon, Namangan va Farg'ona viloyatlarini o'z ichiga oladi. Farg'ona vodiysining janubiy qismida Markaziy Farg'ona tekisliklari bo'lib, tabiiy-geografik jihatdan cho'l mintaqasiga xos his-

oblanadi. Shimoliy va shimoli-g'arbiy qismini Qurama tizmasi o'rab turadi. Qurama tizmasining Farg'ona vodiysi xududidagi eng baland nuqtasi 3000 m.dan ortiq hisoblanadi (Tajibayev va boshq.,2012). Farg'ona vodiysi cho'l, adir, tog', yaylov hududlarida uchraydi. M.M.Arifxonova ma'lumotiga ko'ra Farg'ona vodiysi tabiiy-tarixiy rayonlanishi quydagicha: (Arifxonova,1965)

2. Turkiston rayoni
3. Qoramozor rayoni
4. G'arbiy-Chotqol rayoni
5. Sharqiy-Chotqol rayoni
6. Markaziy tekislik rayoni
7. G'arbiy-Oloy rayoni
8. Sharqiy-Oloy rayoni
9. G'arbiy-Farg'ona rayoni
10. Sharqiy-Farg'ona rayoni

Ilmiy adabiyotlarda Farg'ona vodiysida 97 ta oilaga mansub, 2625 tur borligi aytilgan, lekin turlar tarkibi keltirilmagan. Bu shu hududda kompleks ishlarni olib borish kerakligini anglatadi. Farg'ona vodiysining shimoliy hududlarida olib borilgan tadqiqotlar natijisida 72 oila, 416 turkumga mansub 890 tur, ulardan 28 oila 69 turkum 166 turi noyob va endem o'simliklar ekanligi aniqlangan. uchrashi aniqlandi. Burchoqdoshlar oilasi 21 turkumga mansub 63 turi borligi, umumiy turlarning 7% ni tashkil qilishi aniqlandi (Naraliyeva va boshq.,2020)

1-jadval. Burchoqdoshlar oilasining hududlarda tarqalishi

Tarqalgan hududlar	Turlar soni (umumiy)	Turlar soni (Burchoqdoshlar oilasi)	% Hisobda
Yer Yuzida	500.000	946 turkum 24.505	4,901
O'rta Osiyoda	8.000	40 turkum 1093 tur	13,6625
O'zbekistonda	4.500	35 turkum 425 tur	9,44444
Farg'ona vodiysida	717 turkum 2.625 tur	26 turkum 95 tur	3,6190

Farg'ona vodiysida olib borilgan botanik tadqiqotlarni tahlil qilish va o'rganishning o'ziga xosligi shundaki, hozirga qadar vodiya olib borilgan floristik, sistematik, geobotanik va ekologik xususiyatga ega. R.V. Kamelin va O'P. Pratovalar «O'rta Osiyo o'simliklar aniqlagichi» kitobining VI-tomida Fabaceae oilasiga kiruvchi 39 ta turkum va 926 ta turlarni aniqlash uchun kalitlar berilgan (Kamelin va boshq.,1987).“O'zbekiston Florasi” (1964 yilgi) kitobini tahlil qilish natijasidada Farg'ona vodiysi florasida uchun burchoqdoshlar oilasi vakillaridan 26 turkum 95 ta tur o'sishi aniqlandi:

2-jadval. Farg'ona vodiysida tarqalgan Burchoqdoshlar oilasiga mansub o'simliklar ro'yihati

№	Turkum	Tur
1	GoebeliaBge-Талхак	G.alopercuroides-Т.обыкновенный – Оқ миёна
		G.pachycarpa- Т.толстлодный - Eshak miya
2	TrigonellaL-Пажитник	T.arcuata- П.дуговидный
		T.grandiflora- П.крупноцветковая
		T.geminiflora- П.двуцветковый
		T.pamrica- П.памирский
		T. zaprjagaevii- П. запрягаева

3	MedicagoL- Люцерна- Beda	M.sativa- Л.посевная – Beda
		M.lupulina- Л.хмелевидная
		M.orbicularis – Л.округлая
		M.rigidulla – Л. Жестковая
	M.minima – Л.маленькая	
4	MelilotusAndr – Донник	M.officinalis – Д.лекарственный
		M.albus – Д.белый
5	Trifolium – Клевер- Sebarga	T.fragiferium – К.земляничный
		T.repens – К.ползучий
6	LotusL – Лядвенец-	L.fronosus – Л.густооблиственный
7	IndigoferaL – Индигофера	I.tinctoria – И.красильная
8	PloraleaL – Псоралеа	P.drupacea – П.костянковая
9	WistariaNutt-Вистария- Glitsina	W.sinensis – В.китайская
10	Sphaerophysa-Круглоплодный	S.salsula – К.солончаковый
11	ColuteaL – Пузырник	C.brachyptera – П.короткокрылый
12	HalimadendronL-Чеимыш- Ching'il	H.halodendron- Ч.серебристый
13	CaraganaLam- Карагана-	C.pleiophylla-К.многолистная
		C.alaica- К.Алайская
		C.aurantiaca-К.оранжевая
14	ChesneyaLindl-чезнея	Ch.ternata-Ч.трайчатая

	AstragalusL-Астрагал	
	Подрод- Phaca Секция-Нemiphaca	A.kokandensis- А.кокандский
	Подрод-Carpinus Секция- Phacodes	A.turkestansus- А.туркестанский
	Секция - Lithoon- Pahtak	A.Sieversianus-А.Сиверса
	Секция - Erinotus	A.orbiculatus- А.округлолистный
		A.lasiopetalus – А.шелковцветный
		A.floccosifolius- А.клочковатолитный
	Секция - Myobroma	A.rubellus – А.красноватый
		A.substipitatus – А.короткоплодоножечный
		A.macronyx – А.длинноноготковый
	Секция - Chronopus	A.spinescens – А.колючий
	Подро - Trimeniaeus Секция- Cycloglottis	A.contortuplicatus- А.свернутый
	Секция – Campylotrichon	A.campylotrichus- А.крючковатоволосистый
	Секция – Harpilobus	A.campylorrhynchus- А.хоботковый
	Секция – Severtzovia	A.Schmalhausenii-А.Шмалгаузена
	Секция – Anklotus	A.commixtus –А.подложный
		A.stalinski – А.сталинского
	Секция – Oxyglottis	A.filicaus – А.тонкостбельный
		A.rytilobus – А.морщинистоплодный
		A.tribuloibes- А.яркоцветный
	Секция – Dipelta	A.dipelta – А.двойчатоплодный
	Подрод – Calycophysa секция – Alopecias	A.alopecias – А.лисовидный
15	Подрод – Cercidothrix секция – Corethum	A.pseudocararius – А.ложнопрутьевидный
	Секция – Erioceras	A.ferganensis – А.Ферганский
	Секция – Cystium	A.tetrastichus – А.четырёхрядный
	Секция – Trachycercis	A.subauriculatus – А.почтиушковатый
	Секция- Proselius	A.brachyrachis – короткоосный
		A.namanganicus – А.наманганский
	Секция – Xiphidium	A.lorenserianus – А.лоринсера
		A.canoflavus – А.желтоседой
		A.macrotropis – А.длиннолодочный
		A.dianthoides – А.двухцветкововидный
	A.pseudodianthus – А.ложнодвухцветковый	
	Секция – Drepanolobus	A.caudicosus – А.стволиковый
	Секция – Ammodendron	A.chodshenticus – А.ходжентский
	Секция – Macrocytides	A.rhacodes – А.оборванный
		A.lachnolbus – А.мохнатообобный
	Секция - Macrocytis	A.xonthomelides – А.черножелтый
		A.allotrichalbus – А.иначеволосястобобый
		A.meloncomus – А.черноопушенный
		A.isophysus – А.рванодутый
	Секция – Microcytis	A.schachimardanus – А.Шахимарданский
		A.subschachimardanus – А.почтиШахимарданский
	Tragikanta – трагикант	T.pterocephala – Т.крылаткоголовой
		T.flexilispina – Т.гипкоголочковый
16	Oxytropis – Остролочник	O.glabra- О.голый
		O.tachtensis – О.тахтинский
		O.rosera – Орозвий
17	GlycyrrhizaL –Солодка- Miya	G.aspera – С.шиповатая
		G.glabra – С.обыкновенный

18	HedasariumL – Копеечник	H.flavescens – К.желтающий
		H.alaicum – К.алайский
		H.gypsaceum – К.гипсовой
19	Onobrychis – Эспарсет	O.pulchella – Э.красивый
		O.micranta – Э.мелкоцветный
		O.ferganica – Э.Ферганский
20	Alhagi- Янтак-Ҳантоқ	A.pseudohagi – Я.ложни
		A.persarium- Я.персидский
21	ArachisL –Арахис – Ҳеруог’оқ	A.hypogaea – А.земной орех
22	CicerL – Нут-Но’хат	C.macracanthum–Н.длинноколючи
23	VicaL - Вика - Loviya	V.sativa – В.посевная
		V.turkestanica – В.туркестанская
		V.peregrina – В.чужеземная
		V.subvillosa – В.пушистенка
		V.villosa-В.мохнатая
24	LensAnd-Черевича-Вурчоқ	L.orientales – Ч.восточная
25	LathyrusL – Чина	L.aphaca – Ч.безлисточковая
		L.inconspicuous – Ч.незаметная

3-jadval. Farg’ona vodiysida tarqalgan *Burchoqdoshlar* oilasiga mansub o’simliklar ro’yihati turkumlardagi turlar soni bo’yicha

№	Turkum	Tur
1	GoebeliaВге-Талхак	2
2	TrigonellaL-Пажитник	4
3	MedicagL- Люцерна- Beda	5
4	MelilotusAnds - Донник	2
5	Trifolium – Клевер- Sebarga	2
6	LotusL – Лядвенец-	1
7	IndigoferaL - Индигофера	1
8	PloraleaL - Псоролеа	1
9	WistariaNutt-Вистариа- Glitsina	1
10	Sphaerophysa-Круглоплодник	1
11	ColuteaL - Пузырник	1
12	HalimadendronL-Чеимыш- Ching’il	1
13	CaraganaLam- Карагана-	3
14	ChesneyaLindl-чезнея	1
15	AstragalusL-Астрагал	42
16	Tragikanta – трагикант	1
17	Oxytropis - Остролочник	3
18	GlycyrrhizaL –Солодка- Miya	2
19	HedasariumL - Копеечник	3
20	Onobrychis - Эспарсет	3
21	Alhagi- Янтак-Ҳантоқ	2
22	ArachisL –Арахис – Ҳеруог’оқ	1
23	CicerL –Нут-Но’хат	1
24	VicaL- Вика- Loviya	4
25	LensAnd-Черевича-Вурчоқ	1
26	LathyrusL – Чина	1

4-jadval. Farg'ona vodiysida tarqalgan *Burchoqdoshlar* oilasiga mansub *Astragalus.L* turkumiga mansub o'simliklarning ro'yihati gullash davri va uchrash joyi buyicha

№	Turlar nomi	Uchrash joyi va gullash vaqti
1	A.kokandensis- А.кокандский	Shohimardon iyun-iyul-avgust
2	A.turkestanus- А.туркестанский	May-iyun-iyul
3	A.Sieversianus-А.Сиверса	May-iyun-avgust
4	A.orbiculatus- А.округлолистный	May-iyun
5	A.lasiopetalus – А.шелковцветный	May-iyun-iyul Farg'ona
6	A.floccosifolius- А.клочковатолитный	Iyun-iyul,avgust Shohimardon
7	A.rubellus – А.красноватый	Farg'ona-QoraQalpoq May
8	A.substipitatus – А.короткоплодоножечный	Shohimardon Mart-aprel-may
9	A.macronyx – А.длинноноготковый	Aprel-may
10	A.spinescens – А.колючий	Farg'ona aprel-may
11	A.contortuplicatus- А.свернутый	---
12	A.campylotrichus- А.крючковатоволосистый	Aprel-may
13	A.campylorrhynchus- А.хоботковый	Andijon-Namangan-Farg'ona
14	A.Schmalhauseni-А.Шмалгаузена	Aprel-may-iyun
15	A.commixtus –А.подложный	Aprel-may-iyun
16	A.stalinski – А.сталинского	May-iyun-iyul
17	A.filicaus – А.тонкостбельный	Aprel-may-iyun
18	A.rytilobus – А.морщинистоплодный	-----
19	A.tribuloibes- А.яркоцветный	Aprel-may-iyun
20	A.dipelta – А.двойчатоплодный	
21	A.alopencias – А.лисовидный	Andijon May-iyun- iyul
22	A.pseudocarpius – А.ложнопрутьевидный	Farg'ona May-iyun-avgust
23	A.ferganensis – А.Ферганский	Mart-aprel-may
24	A.tetrastichus – А.четырёхрядный	-----
25	A.subauriculatus – А.почтиушковатый	Baliqchi,Qora-Soqol,Qora-Jiyda
26	A.brachyrachis – короткоосный	May-iyun
27	A.namanganicus – А.наманганский	And-Nammay-iyun
28	A.lorenserianus – А.лоринсера	Shohimardon iyun
29	A.canoflavus – А.желтоседой	Nam-Farg Arel-ma
30	A.macrotropis – А.длиннолодочный	Shohimardaon may-iyun-iyul
31	A.dianthoides – А.двухцветкововидный	Aprel-may
32	A.pseudodianthus – А.ложнодвухцветковый	Namangan
33	A.caudicosus – А.стволиковый	Namangan
34	A.chodshenticus – А.ходжентский	Aprel-may
35	A.rhacodes – А.оборванный	Shohimardon May
36	A.lachnolbus – А.мохнатобобный	Shohimardon May-iyun
37	A.xonthomelides – А.черножелтый	Shohimardon
38	A.allotrichalbus – А.иначеволосястобобый	Namangan may
39	A.meloncomus – А.черноопушенный	Shohimardon May-iyun
40	A.isophysus – А.рванодутый	Namangan may-iyun
41	A.schachimardanus – А.Шахимарданский	Shohimardon iyul

Burchoqdoshlar (Fabaceae-Бобовые) – magnoliyatoifa o‘simliklar bo‘limi, magnoliyasi-monlar ajdodi, ra‘nokabilar qabilasiga mansub oila. Ko‘proq bir yillik yoki ko‘p yillik o‘tlar, yarimbuta, buta yoki daraxtlardan iborat. Oila vakillarining ildizi- o‘q ildiz tizimli. Ildizida tugunak bakteriyalar hamkorlikda hayot kechiradi. Ular shu o‘simliklar ildizida yashab, havodagi erkin azotni o‘zlashtiradi. Tugunak bakteriyalar tuproqni azotli birikmalarga boyitib, tuproq hosildorligini oshiradi. Poyalari tik o‘sovchi, ilashuvchi, o‘raluvchi yoki yotib o‘sovchi bo‘ladi. Ko‘pchiligida barglar murakkab yoki oddiy, yonbargchali yoki yonbargchasiz bo‘lib, o‘ziga xos tuzilishga ega, uchbargchali, toq yoki juft patsimon, ikki karra patsimon murakkab barglar uchraydi, ketma-ket joylashgan. Ba‘zi o‘simliklar yonbargchalaridan yoki toq patsimon murakkab barglarning uchidagi toq bargchasidan tikan hosil bo‘ladi. Yaxshi rivojlanmay nobud bo‘lgan toq bargcha o‘rnida tikan hosil qilishi mumkin. Gullari qiyshiq, ikki jinsli, shingil, bosh(kallak) cha xilidagi to‘pgulga joylashgan. Gulkosachasi yarmigacha qo‘shilgan 5 ta gulkosachabargdan tashkil topgan. Gultoji kallak shaklida bo‘lib, 5 ta gultojibargdan hosil bo‘lgan. Ikki yon tomondan tagida joylashgan 2 ta qo‘shilgan gultojibarg - “qayiqcha”, ikki yonida joylashgani - “qanotcha” (“eshkakcha”), ular ustida yirikrog‘I - “yelkancha” (“bayroqcha”) deyiladi. Changchilari 10 ta, ulardan 9 tasining iplari bir-biri bilan qo‘shilib ketgan, o‘ninchisi esa erkin, urug‘chisi 1 ta. Ko‘pincha xashorotlar yordamida chaglanadi. Mevasi dukkak, 1 ta mevabargdan iborat. Quruq yoki sersuv, bir yoki ko‘purug‘li bo‘lib, yuqoridan ikki pallaga bo‘lib ochiladi (Yakovlev va Chelomitko, 1990).

Farg‘ona vodiysi florasida Burchoqdoshlar oilasining asalshiraga boy turkumlari eng ko‘p tarqalgan. Oilaning 26 turkumga (20%) mansub 50 dan ortiq turlari asosiy asalshirali o‘simliklar hisoblanadi. Tikandaraxt (*Gleditsia* L.), ipak akatsiya (*Albizia* Durazz.), sezalpiniya (*Cesalpinia* L.), tuxumak (*Sophora* L.) quyonsuyak (*Ammodendron* Fisch.), bosma (*Indigofera* L.) kabi manzarali daraxt va butalar ham tabiiy asal manbai hisoblanadi. Farg‘ona vodiysining tabiiy holda o‘sovchi *Caragana*, *Calophaca*, *Astragalus* L., *Oxytropis* DC., *Alhagi* Gagneb., *Glycyrrhiza* L., *Hedysarum* L., *Onobrychis* Mill., *Vicia* L., *Cicer* L., *Melilotus* Mill., *Medicago* L., *Trifolium* L. turkumlariga mansub turlari eng ko‘p tarqalgan asalshirali o‘simliklardir. Madaniy holda esa oilaning loviya, no‘xat, yeryong‘oq, soya, beda kabi turkumlari asalarilarning sevimli o‘simliklari hisoblanadi (Naraliyeva va Rahmatov, 2017).

5-jadval. Oila vakillarining hususiyatlari

O‘simlik nomi	Lotincha nomi	Hususiyati	Tarqalishi	Hayotiy shakli
Shirinmiya	<i>Glycyrrhiza echinata</i> L	Dorivor o‘simliklar	Yevroosiyo, Amerika, Shimoliy Afrika, Avstraliya	Ko‘p yillik
Sofora	<i>Sophora alopecuroides</i>	Dorivor o‘simliklar	Rossiya, Janubiy Sibir, O‘rta Osiyo, Kavkaz	Ko‘p yillik
Sofora	<i>Sophora pachycarpa</i>	Dorivor o‘simliklar	O‘rta Osiyo, Qozog‘iston	Ko‘p yillik
Oqquray	<i>Psoralea</i>	Efir-moyli o‘simliklar	O‘rta Osiyo, Xitoy, Hindiston, Shri Lanka	Ko‘p yillik
Soya	<i>Glycine max</i>	Xomashyobop o‘simliklar	Xitoy, Koreya, Yaponiya, Rossiya	Bir yillik
Shirinmiya	<i>Glycyrrhiza</i>	Saponinli o‘simliklar	Yevroosiyo, Amerika, Shimoliy Afrika, Avstraliya	Ko‘p yillik

Xulosa qilib aytganda, Farg‘ona vodiysida olib borilgan botanik tadqiqotlarni tahlil qilish va o‘rganishning o‘ziga xosligi shundaki, hozirga qadar vodiya olib borilgan floristik, sistematik, geobotanik va ekologik xususiyatga ega. Hozirga qadar olib borilgan tadqiqotlar kelgusida Farg‘ona vodiysi florasini keng ko‘lamda tadqiq etishda, tavsiflashda va tahlil qilishda yangi tadqiqotlar uchun qimmatli ma‘lumot sifatida xizmat qiladi. Keyingi yillarda vodiysida olib borilgan bir qator izlanishlar va ularning natijalari mahalliy biologik xilma-xillikni o‘rganishda va hujjatlashtirishda katta ahamiyatga ega bo‘ladi.

Adabiyotlar:

1. Arifxanova M. Rastitelnost Ferganskoj dolini: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk. Tashkent: FAN, 1965. 56 s.
2. Flora SSSR v 30 tomax (1934-1964)
3. Flora Uzbekistana V 6-i tomax (1941-1962) Tashkent: AN UzSSR
4. Kamelin R.V., Xasanov F.O. Vertikalnaya poyasnost rastitelnogo pokrova xrebtu Kugitang (YUgo-Zapadnyy Pamira-Alay). // Bot.URN. 1987.
5. Naraliev N.M., Ibroximova G.A., Kushbakova M.R. Kratkiy obzor flori severnoy chasti Ferganskoj dolini 2020
6. Naraliev N.M. va Rahmatov A.A. Farg'ona vodiysi asalshirali o'simliklarning sistematik va taksonomik tahlili // Ilmiy xabarnoma ADU 2017.-№4 S.42-44.
7. Tojibaev K.Sh., Karimov F.I., Naraliev N.M., Gapporov F.Sh. O klyuchevyx botanicheskix territoriyax v Ferganskoj doline // Vestnik NUUZ, 2012. – №3. – S. 235–237.
8. Yakovlev G. P. Chelombitko V. A. Botanika. "Vishaya shkola" nashriyoti, Moskva, 1990

DEVELOPMENT OF BUDS AND LEAVES OF TREES PLANTED FOR GREENING IN THE CITIES OF KHORAZM REGION OF UZBEKISTAN

S.M.Mambetullaeva¹, N.B.Matkarimov^{2*}, M.B. Abdullayeva²

¹Karakalpak Scientific Research Institute of Natural Sciences, Nukus, Uzbekistan

²Urgench state university, Urgench, Uzbekistan

*E-mail: nizomjonmatkarimov@gmail.com

The unfavorable climatic conditions of the Khorezm region during the selection of trees for greening in cities, their environmental conditions, the pollution of the weather with various gases and dusts; taking into account their type, level and quantity of toxicity, it is appropriate to choose species that can improve the conditions of this environment, are resistant to this environment, and can change the conditions in a positive direction by living for a long time.

Key words: Green city, trees, quiet period, periods of awakening, leaves.

Introduction. Khorezm region is located in the north-west of the Republic of Uzbekistan. According to its geographical location, latitudes 40°-31° and 42° north are located between longitudes 60°-62° east. The area is 280 km from north-west to south-east, and 80 km from west to east in the width where the city of Urganch is located. Khorezm region is divided into two parts in terms of land structure. It can be divided into a large northern part, 100-110 m above sea level, and a remote southern part, 120-150 m above sea level. The climate of the region is sharply continental, and due to the fact that its territory is surrounded by sands, the temperature rises to +43°+45°C in summer. The unfavorable climatic conditions of the Khorezm region during the selection of trees for greening in cities, their environmental conditions, the pollution of the weather with various gases and dusts; taking into account their type, level and quantity of toxicity, it is appropriate to choose species that can improve the conditions of this environment, are resistant to this environment, and can change the conditions in a positive direction by living for a long time.

Literature review. In 2021, the national program "Green Space" was adopted in Uzbekistan (Hamzaev *et al.*, 2021). Among the various activities in the program, in order to protect agricultural land from wind erosion and sand accumulation, the dried bottom of the Aral Sea and the land around it are turned into tree plantations (Hamzaev *et al.*, 2022; Abdullaev *et al.*, 2021). In order to protect adjacent cultivated areas, it is planned to establish hedgerows in irrigation areas. These activities have been carried out before in the territory of Uzbekistan, and the results of researches about the positive effect of ikhota groves on increasing the productivity of adjacent agricultural fields by 15-20% are presented in the literature (Jumaniyazov *et al.*, 2016). At the same time, much attention was not paid to the issue of turning degraded lands out

of agricultural use into tree plantations, although the use of saline water in the establishment of forests and the salt resistance of various tree species were determined in various studies conducted in Uzbekistan (Jumaniyazov, 2015). To convert dry barren lands into tree plantations, careful selection of species should be applied. However, in previous species studies, limited height/diameter conditional measurements were used to estimate tree productivity (Khanazarov, 2002).

In a few cases, above-ground dry woody matter occurrence was measured, and less information was collected about root biomass, structure, and size, which are important physiological parameters for evaluating the suitability of tree species for conversion of lands to plantations (Muhamadkhanov and Jongurazov, 1989).

Rapid development of roots and biomass is important, but this does not mean that all indicators are compatible. It would be possible to determine salt resistance, compatibility with underground water, make it easier to recommend a tree for each area, and make considerations about bringing the soil to the norm of the water regime through biodrainage (Ozolin *et al.*, 1992; Kayimov and Berdiev, 2009).

However, currently there is not enough information about the evaporation (transpiration) norms for trees in the agro-climatic conditions of the Khorezm region. To date, some studies have used the gravimetric method to study evaporation, which has several limitations. Precisely, measurement using a porometer on a growing tree gives accurate results (Egamberdiev, 2018).

Also, when planting trees in fields, they should provide additional benefits for farmers in addition to regeneration, for example, as wood or fodder for cattle (Egamberdiev and Kalandarov, 2012). Although wood is widely used in Uzbekistan, there is not enough information about the standards of its use (Lal, 2001). As for cattle feed, the information in this matter is only about grasslands, and there is little information about the feed that can be obtained from trees (Egamberdiev *et al.*, 2018).

Field experiments with trees are usually long-term, but short-term experiments can also be used to evaluate their growth (Lal, 2001). A combination of these two methods allows to obtain additional information.

Method and methodology. *Ulmus uzbekistanica Drob., Populus alba L., Cyleditschiatra cantos L., Thuja occidentalis L., Biota orientalis Endl., Sophora japonica, Fraxinus viridis Michx, Malclura aurantiaca Nutt.* street of Urganch are the trees mentioned above.

Field experiments on trees, phenological, physiological, visual, biological methods, laboratory analyses. Statistical analyzes were carried out on the computer Microsoft Office Excel and B.A. Dospekhov "Metodika polevogo opyta". In greening of urban and rural residential areas, as well as in the establishment of groves and forests, in the planting of trees around kindergartens, schools, lyceums, colleges, offices and institutions, if tree species are selected and planted based on the description (character) of their environment, environmental cleanliness, air purity and environmental conditions will change in a positive direction, ultimately, people's health will improve.

Results. As an experiment, trees were selected in the central Gurlan street (street) of Urganch city of Khorezm region and on the territory of Urganch State University, and experiments were conducted on them. Observations began with observing the transition to winter dormancy in the trees taken for the experiment. In this case, the transition of the trees taken for the experiment on the university territory and on the street to the rest period is presented in (Tab.1).

Table (1): The dormancy of *Thuja occidentalis L., Biota orientalis E.* trees was marked by the cessation of leaf growth

№	The name of the tree	Dormancy date of trees on university grounds	The date of the transition to the period of silence of trees in the street
---	----------------------	--	--

1	<i>Ulmus uzbekistanica Drob.</i>	26.10.2018	28.10.2018
2	<i>Maclura aurantiaca Nutt.</i>	26.10.2018	28.10.2018
3	<i>Populus Alba L.</i>	28.10.2018	01.11.2018
4	<i>Cyleditschiaria cantos L.</i>	26.10.2018	29.10.2018
5	<i>Thuja occidentalis L.</i>	29.10.2018	07.11.2018
6	<i>Biota orientalis E.</i>	29.10.2018	07.11.2018
7	<i>Saphora japonica.</i>	26.10.2018	28.10.2018
8	<i>Fraxinus aurantiaca Nutt.</i>	28.10.2018	28.10.2018

The results showed that the trees located in the University area were found to have entered the dormancy period later, so it can be concluded that the University area is a sheltered (closed) area compared to the street.

On 11-12.11.2018, agrotechnical activities were carried out under the trees on the territory of the university. 15-19.11.2018. The epic growth of experimental trees in the University area and on the street was observed. In the table below, the epical growth of experimental trees in the University area and on the street (Tab. 2) was observed. The results are presented in the following tables.

Table(2): The epical growth of experimental trees in the University area and on the street was observed

Nº	The name of the tree	Epical growth of tree trunks in the university area (cm)	Epical growth of tree trunks in the street (cm)
1	<i>Ulmus uzbekistanica Drob. H</i>	62.3	-
	<i>Ulmus uzbekistanica Drob. 1. I</i>	96.0	75.8
	<i>Ulmus uzbekistanica Drob. 1.II</i>	45.5	49.3
	<i>Ulmus uzbekistanica Drob. 1.III</i>	73.5	41.3
2	<i>Maclura aurantiaca Nutt. H</i>	49.4	-
	<i>Maclura aurantiaca Nutt. 1.I</i>	27.0	27.0
	<i>Maclura aurantiaca Nutt. 1.II</i>	43.0	43.0
	<i>Maclura aurantiaca Nutt. 1.III</i>	31.0	31.0
3	<i>Populus Alba L. H Populus Alba L. 1. I</i>	82.5	-
	<i>Populus Alba L. 1.II</i>	35.5	60.5
	<i>Populus Alba L. 1.II</i>	35.0	30.0
	<i>Populus Alba L. 1.III</i>	49.0	50.1
4	<i>Cyleditschiaria cantos L. H</i>	32.2	-
	<i>Cyleditschiaria cantos L. 1.I</i>	28.0	170
	<i>Cyleditschiaria cantos L. 1.II</i>	23.0	124.1
	<i>Cyleditschiaria cantos L. 1.III</i>	21.0	78.4
5	<i>Thuja occidentalis L. H</i>	43.2	-
	<i>Thuja occidentalis L. 1.I</i>	39.8	18.4
	<i>Thuja occidentalis L. 1.II</i>	39.0	19.1
	<i>Thuja occidentalis L. 1.III</i>	37.4	14.8
6	<i>Biota orientalis E. H</i>	48.4	-
	<i>Biota orientalis E. 1.I</i>	46.0	59.1
	<i>Biota orientalis E. 1.II</i>	42.0	59.6
	<i>Biota orientalis E. 1.III</i>	45.0	53.5
7	<i>Saphora japonica. H</i>	28.4	-
	<i>Saphora japonica. 1.I</i>	41.2	42.4
	<i>Saphora japonica. 1.II</i>	44.0	32.1
	<i>Saphora japonica. 1.III</i>	38.0	34.2

8	<i>Fraxinus aurantiaca</i> Nutt. H	36.3	-
	<i>Fraxinus aurantiaca</i> Nutt. 1.I	32.5	58.0
	<i>Fraxinus aurantiaca</i> Nutt. 1.II	38.5	59.0
	<i>Fraxinus aurantiaca</i> Nutt. 1.III	38.0	54.4

Further observation work was carried out at the end of winter and beginning of spring. The observation work began with the observation of the beginning of the spring awakening period in the trees taken for the experiment. In this case, the beginning of the renaissance period of the trees taken for the experiment on the street is presented in (Tab. 3).

Table (3): The beginning of the spring awakening period of *Thuja occidentalis* L., *Biota orientalis* E. trees was marked by the introduction of greenness at the tip of the leaves

Nº	The name of the tree	The date of awakening of tree buds in the university area	The dates of awakening tree buds on the street
1	<i>Ulmus uzbekistanica</i> Drob.	01.03.2019	02.03.2019
2	<i>Maclura aurantiaca</i> Nutt.	01.03.2019	02.03.2019
3	<i>Populus Alba</i> L.	01.03.2019	02.03.2019
4	<i>Cyleditschiaria cantos</i> L.	01.03.2019	02.03.2019
5	<i>Thuja occidentalis</i> L.	22.02.2019	20.02.2019
6	<i>Biota orientalis</i> E.	22.02.2019	20.02.2019
7	<i>Saphora japonica</i> .	03.03.2019	03.03.2019
8	<i>Fraxinus aurantiaca</i> Nutt.	03.03.2019	03.03.2019

On 24-26.01.2019, agrotechnical activities were carried out on the university territory and under the trees on the street, and the tree bases were cleaned.

25.02 - 04.03.2019. The epic growth of experimental trees in the University area and on the street was observed.

From the results of the experiments conducted, it can be seen from the results of the trees that no growth is observed in any tree during the winter dormancy. The sprouting of tree buds and the appearance of leaves depends on air temperature, as well as wind, sunlight and soil temperature.

References:

1. A.H. Hamzaev e al. Guidelines for greening of parks, avenues and streets in Tashkent city and its surroundings. Tashkent - 2021.
2. A. Hamzaev e al. A recommendation for the establishment of green covers of fast-growing, ornamental and fruit tree species. Toshkent-2022.
3. Abdullaev R.A., Asomov D.K., Beknazarov B.O., Safarov K.S. "Practical exercises in plant physiology". 2021
4. Egamberdiev O. Economical technologies. Agricultural magazine of Uzbekistan. No. 4, 2018.
5. Egamberdiev R., Kalandarov B. Irrigated farming in Khorezm oasis and its ecological problems. - Urganch, 2012.
6. Jumaniyazov A., Matkarimov N.B., Matkarimov I.B. The level of air purification from man-made pollution of some ornamental tree species in the Southern Aral Sea region. Khiva, Khorezm Ma'mun Academy newsletter, 2016. No. 4.
7. Jumaniyazov A. Some characteristics of trees planted in cities and around highways/ Khorezm Ma'mun Academy newsletter. Khiva, 2015. No. 4.
8. Khanazarov A.A. The basics of forest plantations in Uzbekistan, Tashkent. Forest project. 2002.
9. Kayimov A.K., Berdiev E.T. Dendrology Tashkent - 2009.
10. Lal R. Soil degradation by erosion / R. Lal // Land Degrad.Dev. – 2001.

11. Muhamadkhanov S., Jongurazov F. Russian-Uzbek dictionary of plant science. Tashkent, Labor, 1989.
12. Ozolin G., Shamsiev Q., Stipinsky V., Poplars of Uzbekistan, Terak, 1992.

CHARACTERISTICS OF MORPHO-PHYSIOLOGICAL CHANGES IN PLANT *PHASEOLUS VULGARIS* L. UNDER SOIL SALINITY CONDITIONS

A. Mammadova^{1*}, V. Abdiyev², R. Mammadova³, B. Jafarzada⁴

^{1,2,4}Baku State University, Baku, Azerbaijan

³Institute of Soil Science and AgroChemistry, Baku, Azerbaijan

*E-mail: m.afet@mail.ru

*This article presents the results of a study on the possibility of using the changes in the levels of fluctuating asymmetry indicators of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) as biomarkers of soil salinity. Since the most sensitive process of a leaf affected by stress factors is photosynthesis, we also investigated leaf fluctuating asymmetry as a bio-test for assessment physiological state of the plant in the conditions of soil salinity. The efficiency and intensity of photosynthesis depend on leaf photosynthesis pigments content. Therefore, we searched for correlations between leaf fluctuating asymmetry indicators and amount of chlorophylls.*

Key words: salinity, fluctuating asymmetry, chlorophylls, carotenoids

Introduction. The FAO states, that soil salinity is the most important, growing, global problem facing humanity. Salt-affected soils are common on all continents. It occurs in more than 100 countries and prevail in arid and semi-arid regions. The total area of saline soils in the world is about 1 billion ha (FAO-ITPS-GSP, 2015). According to the available data, approximately 50% of cultivated land will be exposed to salinization in 2050 (Kasumov, 2012). Soil salinization is considered major issue for the territory of Azerbaijan. The area of saline soils in Azerbaijan is more than 1.3 million hectares (Mammadov, 2007).

Salinity is an major abiotic stress factor that affects plant metabolism, causing changes in the morphological and anatomical structure, physiological and biochemical state of plants. Salinization of territories leads to a reduction in biodiversity and a decrease in the productivity of agro- and biocenoses. This poses a serious risk to global food security. Therefore, the creation of new salt tolerant plant varieties is one of the main tasks facing breeders.

Given the above, it is currently relevant to identify the most effective and fastest methods for assessing salt-resistant plant genomes. Express diagnostics of the state of the plant organism is an important element of the agricultural crop production process. *Fluctuating asymmetry* of bilateral traits is the informative and easy tool for investigation the *developmental stability* of plants. Fluctuating asymmetry is an external manifestation of internal instability in the development of organisms affected by stress factors (Mammadova, 2009). Under salinity stress, most plants experiences physiological changes before exhibiting visible phenotypic changes in morphological traits of leaves. Photosynthesis is the main physiological function of a green plant to obtain matter and energy. At the same time, it is one of the most sensitive to the stress physiological processes. *The photosynthetic* capacity of a plant is largely determined by its pigment content.

Therefore, **the aim** of present research was to investigate whether fluctuating asymmetry of common bean leaves may be used for the express diagnostics of plant salt tolerance and physiological state of the plant *under saline conditions*.

Materials and methods. The object of the study was "Yerli piyada" variety of common bean. Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) belongs to the genus Bean (*Phaseolus*) of the Legume family (*Fabaceae*). Like all legumes, common bean takes an important place in ensuring the food security of Azerbaijan due to nutritional value and scale of use.

Both laboratory and field research were conducted. In the model and field experiments, soils with a relatively low salinity level called control, and soils with a relatively high salinity

level called risky. In the field experiments, natural ecosystem on Khachmaz region was chosen as the control area, Jeyranbatan and Mehdiabad settlements of Absheron region as the risky saline area. The geographic coordinates of the research areas were determined using a GPS navigator.

In the model experiments conducted under laboratory conditions, fertile forest soil was taken as a control soil. The control soil salinity was artificially increased with 0.2% and 0.3% NaCl.

Soil samples were analyzed in the appropriate laboratory at the Institute of Soil Science and Agrochemistry. The pH of the soil samples was determined by potentiometric method in water solution using Orion 3-Star Benchtop PhMeters (Thermo Scientific, USA). The degree of soil samples salinity was measured by determining their electrical conductivity (EC) with Orion 3-Star Benchtop Conductivity Meters (Thermo Scientific, USA) (Han, 2021). Taking into account that soil salinity depends on the amount of humus, moisture and type of the soil, to increase the probability of research accuracy these indicators were determined based on the literature data (Mammadov, 2007).

The percentage of seed germination was calculated according to the formula $A=n/m \cdot 100\%$ (A-germination %, n-the number of germinating seeds, m-the total number of seeds).

The evaluation of the individual stable development of the plant was carried out by fluctuating asymmetry method (Sakai, 1965; Mammadova, 2009). In each leaf of 30- and 60-day-old plants, measurements were made on 1 morphometric trait: the distance of the maximum width of the leaf from the main vein to the right and left side. The results of the measurements were processed using the specially developed statistical software "STATISTIK 6" (Salvatore, 2002), based on known formulas and the bilateral difference (BF), fluctuating asymmetry coefficient (FAC), dispersion (D) was calculated (Palmer, 1986; Lakin, 1990).

To determine the physiological state of the plant the changes in the amount of photosynthesis pigments in 10-15-20-day-old bean sprouts were studied. The amount of chlorophyll a and b and carotenoids were determined following the *spectrophotometric* method, at wavelengths of 440.5, 644, and 662 nm, using the formula of Holm Wettstein (Tretyakova, 1990).

The relationship between biometric and physiological parameters was determined by using correlation coefficient (Lakin, 1990).

Results and discussion. It is known, that the soils with electrical conductivity less than 2 mS/cm are considered non-saline. An electrical conductivity of the soils with slightly saline varies from 2 to 8 mS/cm. Moderately saline soils are an electrical conductivity of which is 8 - 16 mS/cm. If the electrical conductivity of the soils is more than 16 mS/cm, they are strongly saline soils (Ayers, 1985). As a result of soil analysis (table 1), the highest concentration of salinity was determined in the soil sample obtained from Jeyranbatan settlement of Absheron region. It is strongly saline soil. The lowest concentration of salinity was determined in the soil sample obtained from the natural ecosystem in the territory of Khachmaz region It is non-saline soil. The soil sample from Mehdiabad is moderately saline. At the model experiments control soil is moderately saline. The soils, which salinity was artificially increased by 0.2% and 0.3% NaCl, are strongly saline soils.

The results of the assessment of developmental instability in plants are shown in table 1. The percentage of seed germination in both field experiments and model experiments decreased as soil salinity increased. Thus, in Jeyranbatan, where the concentration of salinity is the highest, the value of the percentage of seed germination is the lowest. The highest percentage of germination is in Khachmaz district, where salinity is the lowest. The results show that bean plants are less resistant to salt stress during the seed germination stage of development.

Table (1): The percentage of seed germination and fluctuating asymmetry indicators of bean plant leaves

Field experiments									
Soil samples	pH	EC of soil samples (mS/cm)	Germination % of seeds	30-day plant			60-day plant		
				BD $x \pm m$ (mm)	D	FAC	BD $x \pm m$ (mm)	D	FAC

Khachmaz-natural ecosystem (control)	6.8	2.72	90%	2.10±0.18	2.13	0.023	1.98±0.16	1.33	0.016
Mehdiabad	7.5	14.99	80%	2.22±0.19	3.16	0.020	2.04±0.17	2.56	0.041
Ceyranbatan	7.6	46.2	62%	2.91±0.28	3.13	0.051	2.90±0.28	3.20	0.022
Model experiments									
control soil	5.7	16.09	92%	2.35±0.21	3.01	0.005	2.01±0.17	1.40	0.016
control soil +0.2% NaCl	6.3	19.99	90%	2.25±0.02	3.24	0.020	3.20±0.31	4.37	0.030
control soil +0.3% NaCl	6.6	21.79	76%	2.08±0.18	3.14	0.027	2.58±0.24	2.92	0.024

In model experiments, the indicators of bilateral difference and dispersion in 30-day plants in the control soil are greater than in soils with 0.2% and 0.3% NaCl. But the index of the FA coefficient increases with increasing salinity. This is due to the greater instability of the distribution of changes within the trait. In 60 day plants, the highest rates of bilateral difference, dispersion, and FA coefficient are observed in the soil with 0.2% NaCl.

In field experiments, the indicators of bilateral difference and dispersion in 30 and 60 day plants increase as soil salinity increases. The index of the FA coefficient on saline soils also increases in comparison with the control soil. But in Jeyranbatan, where soil salinity is 3 times higher than in Mehtiabad, the FA coefficient is almost equal. And for 60 day plants, this indicator in Mehtiabad is 1.86 times higher than in Jeyranbatan. This can be explained by a sharper amplitude of changes in the bilateral difference within the trait. Also, it should be noted that in field experiments it is impossible to create completely identical conditions for plant growth. In addition to differences in the level of soil salinity, the stability of plant development is affected here by a complex combination of all available environmental factors.

According to Table 1, amounts of photosynthetic pigments in 10-day-old bean seedlings increased with the increasing NaCl concentration (0.2%-0.3%). Although a decrease in the amount of pigments was observed on the 20th day compared to the 15th day in the bean seedlings of the control and salt-treated variants, they were still greater compared to the 10th day.

It should be noted that in the first stages of plant ontogenesis, the intensity of some physiological-biochemical processes, including photosynthesis, increases. There is also information about the presence of a positive correlation between the increase in the intensity of photosynthesis and the increase in the amount of photosynthetic pigments.

The change in the amount of carotenoids was found to be less compared to other pigments under stress conditions.

It is known that carotenoids (lutein, violaxanthin, neoxanthin) ensure an increase in the spectral range used for photosynthesis by playing the role of additional light receptors in chloroplasts. Besides, carotenoids perform a photoprotective function during photosynthesis. Thus, carotenoids protect plant cell membranes from oxidative damage caused by the light (Verma, 2005) and participate in the neutralization of reactive oxygen species. The increase in the amount of pigments is considered to be an antioxidant defense mechanism during stress.

Table (2):Amounts (mg/100g) of chlorophyll a (Chl a), chlorophyll b (Chl b), and carotenoids (Car) in 10-, 15-, and 20-day-old bean seedlings cultivated in different soil cultures (accuracy index is below 3% in the table)

Field experiments									
Soil samples	Cl a			Cl b			Car		
	10day plant	15day plant	20day plant	10day plant	15day plant	20day plant	10day plant	15day plant	20day plant
Khachmaz,natural ecosystem (control)	46.25	52.4	43.5	14	20.3	15.3	32.3	32.68	27.12
Mehdiabad	15.3	49.9	3.06	1.87	18.5	17.43	12.68	33.06	26.1
Ceyranbatan	13.5	15.8	14.06	4.25	17.56	12.75	9.56	10.06	9.6
Model experiments									

control soil	33.125	64.25	47.5	15.18	18.3	18.12	18.5	34.6	29.1
control soil +0.2% NaCl	9.3	33.4	31.8	6.9	12.1	9.56	2.75	23.75	22.75
control soil +0.3% NaCl	16.8	18.4	16.06	6.5	7.31	7.12	8.75	16.8	12.75

Thus, based on literature data and our research, it can be concluded that during long-term exposure to salt, the formation of the chlorophyll-protein-lipid complex is disrupted as a result of the toxic effect of Na⁺ and Cl⁻ ions entering chloroplasts (Akbari, 2012). Besides, the breakdown of granules occurs, thylakoid membranes lose their activity and ultimately the amount of photosynthetic pigments begins to decrease.

Similar results were obtained in the field trials for plant samples cultivated in different soil types. Thus, although the amount of photosynthetic pigments decreased in 20-day-old bean seedlings, it was more than that of 10-day-old seedlings.

The morpho-physiological research revealed that cultivation of the bean plant under medium and high salinity is not appropriate.

An analysis of the indicators of the correlation coefficients between the FA coefficient and the total chlorophyll content in the leaves of 30-day and 60-day plants showed that there is an inverse relationship between these indicators. So the increase in the level of the FA coefficient is accompanied by a decrease in the total content of chlorophyll. And this relationship in 30-day plants ($r \approx -0.9$) stronger than in 60-day ($r \approx -0.7$) plants. Perhaps this is due to the initial stage of adaptation of the physiological state of the plant to the soil salinity.

Thus, the results of the present study show that with increasing levels of soil salinity, the level of phenotypic deviation from developmental stability in the leaf morphological trait of *Ph. vulgaris* increased too. This is reflected in the increasing of FA coefficient. In parallel with the increased level of phenotypic variation, the physiological state of the plant worsens, and the total content of chlorophyll in the leaves decreases. This is confirmed by the correlation coefficient values between the FA coefficient and total chlorophyll content. This opens up new opportunities for using FA, which has proven itself as an effective biotest for assessing the instability of the development of an organism, as well as in predicting the physiological state of a plant.

References:

1. Akbari G.E., Izadi-Darbandi A., Borzouei A. 2012. Effect of salinity on some physiological traits in wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars // *Indian Journal of Science and Technology*, V.5, N1, p. 1901-1906
2. Ayers, R. S., and Westcot, D. W. 1985. *Water Quality for Agriculture*. Rome: FAO. FAO Irrigation and Drainage Paper, no. 29.
3. FAO-ITPS-GSP. 2015. *Status of the world's soil resources*. FAO-ITPS-GSP Main Report, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, pp 125-127
4. Han, Mammadov, Z., Kim, M., Mammadov, E., Lee, S., Park, J., Mammadov, G., Elovsat, G., & Ro, H.-M. 2021. Spatial distribution of salinity and heavy metals in surface soils on the Mugan Plain, the Republic of Azerbaijan. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(2), p.95: 1-20.
5. Lakin, T.F. 1990. *Biometrics* / T.F. Lakin. – Moscow: Higher School, 349 p.
6. Mammadov G. Sh. 2007. *Basics of soil science and soil geography* / Baku, "Elm". 660 p.
7. Mammadova A.O. 2009. *Phytaindicators and Environmental Quality Management*. *Ann. Agrar. Sci.*, 7(4): 68-73.
8. Palmer, A.R., Strobeck, 1986. C. Fluctuating asymmetrically measurement, analysis, patterns // *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 17, p. 391-421.
9. Sakai, K, Shimamoto, Y. 1965. Developmental instability in leaves and flowers of *Nicotiana tabacum* // *Genetics*, 51(5), p. 801-813.
10. Salvatore, D., Reagle, D. 2002. *Theory and problems of statistics and econometrics*, second edition / D. Salvatore, D. Reagle – USA: Schaum's Outline Serie, "McGraw-Hill companies", 328 p.
11. Tretyakova N.N. 1990. "Practice in plant physiology" Moscow, p.90

AMARANTUS L. TURKUMI AYRIM TURLARINING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

G.N. Maxmudova*, N.T.Turaxo'jayeva, M.G'.Jumayeva, G.O.Ergasheva

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

***E-mail:** mgulnoza302@gmail.com

In this article, information on the origin and distribution, climate, temperature, water demand and soil conditions, as well as the importance of some species of Amaranthus L. is presented.

Key words: *flora, protein, vitamin, altsgeymer, kosmopolit*

Amaranth kelib chiqish vatani Janubiy Amerika bo'lib, dunyodagi eng qadimiy oziq-ovqat ekinlaridan biri va uning yetishtirilishi miloddan avvalgi 6700 yillarga to'g'ri keladi. Amaranth turkumi 60 ga yaqin turlardan iborat bo'lib, ularning bir nechtasi bargli sabzavotlar, donlar yoki manzarali o'simliklar sifatida yetishtiriladi, boshqalari esa begona o'tlardir. Donli amaranth turlari so'nggi bir necha ming yil ichida dunyoning turli burchaklarida va turli vaqtlarda muhim ahamiyatga ega bo'lgan. Hozirgi vaqtda amaranth ko'plab mo'tadil va tropik mintaqalarda yashil, bargli sabzavot sifatida keng tarqalgan. 1400-yillarda Meksikada Aztek sivilizatsiyasining avjida bo'lgan. Uni Amerikada 8000 yildan beri urug'i uchun o'stiriladi. Ikkilamchi vatani esa Xitoy hamda Hindiston. Ushbu o'simlikni yetirtirishga oid tajribalar shuni ko'rsatdiki, o'simlikni yetishtirish fermerlar uchun yuqori daromad manbai bo'lishidan tashqari, chorvachilik, parrandachilik, oziq-ovqat, farmatsevtika va kosmetika sanoatida xam keng miqyosda foydalanish mumkinligi ko'rsatdi, protein, minerallar va vitaminlarning muhim qismini oziq-ovqat bilan ta'minlaydi (Saidganiyeva va Tufliyev, 2021).

Amarant o'simligi amarantdoshlar oilasiga kiruvchi o'simlik bo'lib, xalq tilida biz ushbu o'simlikni gultojixo'roz deb ataymiz. Amaranth turlari tikanli ko'rinishga ega tik yoki yoyiladigan ko'p yillik o'simliklardir. Donli amarantlar gul, barg va poya rangida farqlanadi, ammo o'simlikning har uch qismida to'q qizil yoki qip-qizil rang keng tarqalgan. Ba'zi navlar yashil gullarga ega, ba'zilari esa ko'proq oltin rangga ega. Chuqur qip-qizil navlarning ba'zilari to'liq gullashda juda ajoyib bo'lishi mumkin. O'simlikning balandligi turlarga, o'sish muhitiga va atrof-muhitga qarab 0,3 m va 2 m orasida o'zgarib turadi. Bo'yi 1,524 m dan 2,134 m gacha bo'ladi (1988).

Amaranth qurg'oqchil muhitga juda chidamli. Amaranth urug'lari unib chiqishi uchun tuproq harorati 18°C dan 25°C gacha, optimal o'sish uchun esa havo harorati 25 ° C dan yuqori bo'lishi kerak. 18°C dan past haroratlarda o'sish to'xtaydi. Vegetatsiya davridagi kunlar soni amaranth o'sishining asosiy omilidir. Past haroratlar va qisqaroq kunlar gullashni keltirib chiqaradi, keyinchalik barg hosildorligining pasayishiga olib keladi. (Saidganiyeva va Tufliyev, 2021).

Ma'lumotlarga ko'ra, amarant ko'pchilik sabzavotlarga nisbatan qurg'oqchilikka chidamli. Amaranth qurg'oqchilikka chidamli deb hisoblansa-da, uning aniq mexanizmi yaxshi tushunilmagan. Haddan tashqari quruq sharoitda unga yordam beradigan xususiyat - bu vaqtinchalik so'lib, keyin yomg'irdan keyin jonlanish qobiliyatidir. Hosil botqoqlikka dosh berolmaydi, chunki u suv iste'moli uchun nisbatan kam quvvatga ega. O'simlikning kuchli qurg'oqchilikka duchor bo'lishi erta gullashni keltirib chiqaradi va barglar ishlab chiqarishni to'xtatadi (Gireesh, 2016).

Bu har xil tuproq turlariga, shu jumladan marginal tuproqlarga moslashgan, lekin unumdor, yaxshi qurigan tuproqlarda va chuqurroq tuproqlarda eng yaxshi natija beradigan ekindir. Erkin va yumshoq organik moddalar miqdori yuqori bo'lgan tuproqlar erta va og'ir hosil uchun idealdir. Loydan pastroq tuproqlarni tanlash va qobiq paydo bo'lish ehtimolini minimallashtirish uchun urug'larni boshqarish yaxshi o'simliklarni ta'minlashga yordam beradi. Amaranth tez unib chiqishi va paydo bo'lishi uchun urug'ning tuproq bilan yaxshi aloqasini talab qiladi va tuproq namligi butun urug'lik chuqurligida saqlanishi kerak. Sabzavotli amarantning o'sishiga

tuproqning pH darajasi 4,7 dan 5,3 gacha salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ph 6,4 bo'lgan tuproq yuqori hosil berishi mumkin (1988).

Respublikamizda ham ushbu o'simlikni katta e'tibor berilib, yetishtirish xamda yetishtirishga doir ko'plab tajribalar olib borilmoqda. Misol tariqasida amarant o'simligining 19 ta turi Andijon viloyati iqlim sharoitida sinab qo'rilib, ulardan 5 ta navi tanlab olindi (Saidganiyeva, 2021).

Sabzavotli amaranth turlaridan biri bo'lgan, ta'mi ismaloqqa o'xshash o'simlik *Amaranthus tricolor* oqsil va askarbin kislotaga ancha boy bo'lgan o'simlikdir. Muhim ozuqaviy qiymatga ega bu o'simlik AQSHda Milliy Fanlar Akademiyasi tomonidan e'tirof etilgan (1984). Ushbu mashhur sabzavot tropik Janubiy Osiyoda paydo bo'lgan. U asosan tropik va mo'tadil mintaqalarda keng tarqalgan. U tarixdan oldin noma'lum bo'lgan yovvoyi nasldan xonakilashtirilgan. *Amaranthus tricolor* noyob ekzotik sabzavot sifatida (1-rasm). Afrikaning bir qancha mamlakatlarida uchraydi. Hind muhojirlari tomonidan olib kelish natijasida, Sharqiy va Janubiy Afrikada yetishtirila boshlagan. Uni Benin, Nigeriya, Keniya, Tanzaniyada mamlakatlarida ham yetishtira boshlandi. Asosan bu o'simlik Janubiy-Sharqiy Osiyo va Janubiy Tinch okeani orollarida keng tarqalgan (Saubhik, 2016).

O'simlik bir marta O. Fedchenko tomonidan 1871 yilda Andijon atrofida yig'ilgan. (Flora Uzbekistan 2-tom 1953). *Amaranthus tricolor* begona bir yillik o't sifatida vaqti - vaqti bilan ekin maydonlarida, suv toshqin tekisliklarida, yo'l chetlarida va cho'l joylarida uchraydi. Bu o'simlik kunduzi 25°C dan yuqori, kechasi 15°C dan past bo'lmagan haroratlarda yaxshi o'sadi. Bu o'simlik nur va suvga bo'lgan ehtiyoji tufayli, quyosh va nam tuproqli muhitni yaxshi ko'radi. Agar tuproq juda nam bo'lsa, ildizi chirishi mumkin. Yoki tuproqni haddan ziyoda o'g'itlash, barg rangini xiralashiga olib keladi. Asosan, tuprog'i yengil (qumli), o'rta (quloqli), og'ir (gil). Yaxshi quritilgan tuproqni afzal ko'radilar. Ular juda kislotali tuproqda o'sishi mumkin. Quyoshsevar bu o'simlik, tushdan keyin soyaga muhtoj bo'ladi. Barglari yaxshi o'sishi uchun o'rta darajada urug'lantirilishi kerak. *Amaranthus tricolor* eng issiq joylarda qisman soyaga bardosh bera oladi va qurg'oqchilikka juda chidamli. Ularning rivojlanishi bahordan kuz fasligacha bo'ladi. Ya'ni bu o'simlik iyulda gullab, avgust oyida meva beradi. (Flora Uzbekistan 2-tom 1953) Altsgeymer kasalligining kognitiv buzilishlarida mumkin bo'lgan molekulyar funksiyalarini aniqlashda *Amaranthus tricolor*dan keng foydalanilgan. (GJH Grubben) Quyosh nurlanishi, biokontrol agentlar, kimyoviy anorganik va mahalliy organik o'g'itlar va fungitsidlarning dala sharoitida *Rhizoctonia Rola* (kasallik keltirib chiqaradigan tuproqdagi qo'ziqorin), ya'ni barglar kuyishi kasalligi *Amaranthus tricolor* o'sishi va hosildorligiga ta'sir ko'rsatadi. Bu kasallikni o'rganish uchun 2 ta tajriba o'tkazilgan: biri tuproqli va quyoshli muhitda, ikkinchisi quyosh nurlanmaydigan muhitda (Gireesh, 2016)



Rasm (1): *Amaranthus tricolor* o'simligining umumiy ko'rinishi va gullari.

O'rta yer dengizi vatani bo'lgan *Amaranth blitum* ilgari Yevropada sabzavot sifatida etishtirilgan va shu yo'l bilan dunyoning ko'p qismida, shu jumladan Shimoliy Amerikaning bir qismida tropik mintaqadan mo'tadil iqlimli mintaqagacha tarqalgan. Hindistonda eng ko'p yetishtiriladigan sabzavotlardan biri. U Massachusetts va Rod-Aylenddagi qumli, buzilgan joylarda topilgan (Subhik, 2016). Ko'pgina Afrika floralarda *Amaranthus blitum* o'rniga *Amaranthus lividus* nomi ishlatiladi. *Amaranthus blitum* L. va *Amaranthus lividus* L. nomlari bir vaqtning o'zida nashr etilgan. To'g'ri ism taksonlarni birinchi bo'lib birlashtirgan, ulardan birini qabul qilgan muallifga

bog'liq. JD Xuker (1885) ularni birinchi bo'lib birlashtirgan va buni *Amaranthus blitum* nomi bilan amalga oshirdi (11) Umumiy tarqalishi O'rta Osiyo janubi, Kavkaz, Janubiy Yevropa, Kichik Osiyo, Eron, Shimoliy Afrika. O'zbekiston hududida Toshkent, Andijon, Namangan, Samarqand, Buxoro, Surxandaryo viloyatlarida sug'oriladigan ekinlar orasida, hovlilarda, uy bog'larida begona o't sifatida o'sadi. Ba'zan sotish uchun maxsus o'stiriladi. (Flora Uzbekistan 2-tom 1953). *Amaranth*-kosmopolit bo'yi 10-30 sm keladigan och yashil yoki binafsharang, poyasi shoxlangan bir yillik o't. (2-rasm) Miqdoriy qisqa kunlik o'simligi. Amarantlar g'ovak tuzilishga ega unumdor, yaxshi qurigan tuproqlarni yaxshi o'sadi. Minerallarning o'zlashtirilishi juda yuqori. *Amaranthus blitum* noqulay iqlim va tuproq sharoitlariga nisbatan ancha chidamli (GJH Gubben)



Rasm (2): *Amaranth blitum* o'simligining umumiy ko'rinishi.

Amarant shifobaxsh o'simlik bo'lib, yuqumli kasalliklar, ateroskleroz, anemiya, avitaminoz, gipertoniya, onkologik va yurak qon-tomir xastaliklaridagi muammolarni hal qilishda keng foydalaniladi. Amarant moyi immunitetni oshirishda, kamqonlikka qarshi kurashda tavsiya etiladi. Amarant o'simligi yuqori energetik yem bo'lib, nasldor qoramollar go'sht maxsuldorligi va parandachilikda tuxum sonining ko'payishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Xozirgi kunda tuproqlarning sho'rlanish darajasi kuchli bo'lib, bunday noqulay sharoitda amarant o'simligini o'stirish mumkinligi bo'yicha bir qancha tadqiqotlar o'zining ijobiy natijasini ko'rsatayabdi.

Adabiyotlar:

1. *Saubhik Das* *Amaranthus: A promising crop of future* Springer science+ business Media Singapore 2016. ISBN 978-981-10-1468-0. ISBN 978-981-10-1469-7 (eBook) DOI 10. 1007/978-081-10-1469-7.
2. Flora Uzbekistana Tom II - izdatelstvo akademii nauk UzSSR Tashkent 1953.
3. *A.P.Malgi va Suharna Roy*. In silica studies in predicting mechanism of action of *Amaranthus tricolor* on Alzheimeris disease. DOI -10.36468 / Pharmaceutical science 926. India 2022
4. *GJH Grubben*, Boeckweijdt Consult, Prins Hendriklaan 24, 1401 AT Bussum, Niderlandiya
5. *Gireesh* (2014-11-199) Integrated management of Rhizoctonia leaf blight of *Amaranthus* (*Amaranthus tricolor* L). Department of plant pathology College of agriculture Vellayani, Thrivananthapuram 695522. Karella, India 2016
6. Food and agriculture organization of the united nations. 1988. Traditional Food Plants. FAO, Food and Nutrition, p. 2
7. *Saidganiyeva S.H.T., Tufliyev N.X* Amarant o'simligining biologik xususiyatlari va xalq xo'jaligidagi ahamiyati Agrar fani habarnomasi 1(85)2021 yil
8. *Saidganieva, S. T. Q.* (2021). Andijon viloyati sharoitida dorivor amarant o'simligini yetishtirish texnologiyasi. Science and Education, 2(5), 111-115
9. https://uses.plantnetproject.org/Amaranthus_tricolor
10. <https://www.iret.cnr.it/phytotoremediation/amaranthus-tricolor-radionuclides-hydrocarbons-cadmium> 2018.
11. [https://uses.plantnetproject.org/en/Amaranthus_blitum_\(PROTA\)#Vernacular_names](https://uses.plantnetproject.org/en/Amaranthus_blitum_(PROTA)#Vernacular_names)

12. Jansen Van Rensburg, W.S., Van Averbeke, W., Slabbert, R., Faber, M., Vanjaarsveld, P., Van Heerden, I., Wenhold, F. & Oelofse, A. 2007. African leafy vegetables in South Africa. Water SA Vol. 33, No. 3 (Special edition). (Available at websites <http://www.wrc.org.za>.)

13. <http://www.snakeriver.org/wscpr/LinaryDocs/Amaranth.pdf>

SYNTHESIS OF NEW SCHIFF BASE BASED ON ANILINE DERIVATIVES

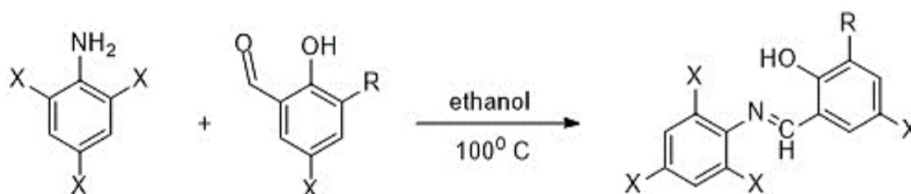
G. Mehraliyeva^{2*}, G. Aliyeva¹, A. Huseynzade^{1,2}, U. Hasanova^{1,2}

¹Baku State University, Baku, Azerbaijan

²Scientific-Research Institute Geotechnological Problems of Oil,
Gas and Chemistry, Baku, Azerbaijan

*E-mail: mehraliveg@gmail.com

Schiff bases are compounds with the C=N (imine) group that are formed by the reaction of aldehydes or ketones with amines. After Hugo Schiff, these compounds are known as Schiff bases. Schiff bases are widely used in industry and have high biological activity. Furthermore, it is well known that complexes formed by Schiff bases with nanoparticles of various metals are widely used and exhibit high activity. These properties have heightened interest in their synthesis.



X = Hal

In this work, we synthesized a new Schiff base based on these properties. The reaction reaction was carried out in ethanol, at 100° C for 12 hours. Finally, the reaction product was filtered, and the yellow halogenated Schiff base was synthesized. NMR spectroscopy was used to confirm its structure after drying. The ability of the compound obtained from the reaction to be used in various syntheses as well as having high biological properties is the main goal in synthesizing halogenated derivatives.

Key word Schiff base, Biological activity, Halogenated aniline derivative

MAGNETIC RESONANCE CHARACTERISTICS OF IRON OXIDE CRYSTALLINE PARTICLES IN BIOLOGICAL SYSTEMS

A. Nasibova^{1,2,*}, I. Fridunbayov², R. Khalilov^{1,2}

¹Institute of Radiation Problems, Baku, Azerbaijan

²Baku State University, Baku, Azerbaijan

*E-mail: aygun.nasibova@mail.ru

The article is devoted to the study of the formation of crystalline magnetic nanoparticles in some medicinal plants widely distributed in different regions of Azerbaijan. Rosemary (*Salvia Rosmarinus*), wild rose (*Rosa L.*) and wormwood (*Artemisia L.*) plants growing in various regions of Azerbaijan have been studied by the electron paramagnetic resonance (EPR) method. The identification of the spectra detected in the leaves of the plants showed that the signals characterizing the nanophase crystalline iron oxide magnetic particles ($g=2.32$, $\Delta H \approx 320$ G) were registered in these plants. The intensities of these signals were found to be different in various plants.

Key words: EPR signals, medicinal plants, crystalline magnetic nanoparticles, antioxidant properties.

Introduction. Azerbaijan is a country rich in medicinal plants. These plants have been studied by various researchers for many years. In general, medicinal plants have been discovered since ancient times and are widely used in folk medicine. Medicinal plants are widely used in non-industrialized societies because they are readily available and cheaper than modern drugs.

Many of the higher plants and fruits included in the flora of Azerbaijan are medicinally important, and people have used them in the treatment of one or another disease since ancient times. Plants with such characteristics are represented by 1545 species, which makes up 34.3% of the total plant species included in the flora of Azerbaijan (Nasibova, 2019, 2021; Kavetsky, 2018).

Medicinal plants such as olive (*Olea L.*), licorice (*Glycyrrhiza L.*), thyme (*Thymus L.*), anise (*Foeniculum vulgare*), wormwood (*Artemisia absinthium*) and others have been extensively studied by researchers. It should be noted that there are special active substances in medicinal plants, which are called alkaloids, glucosides, saponins, vaccines, essential oils, bitter substances, mucus, vitamins, resins, and phytoncides. It is clear that the specific effect of each medicinal plant on the human body is evaluated by the presence or absence of active substances in its composition.

For many years, we have been conducting research on the impact of various stress factors on biological systems (Nasibova, 2019, 2021; Kavetsky, 2018). Paramagnetic properties and new physicochemical properties arising in plants and animal organisms under the influence of stress factors were studied by the method of electron paramagnetic resonance (EPR) (Nasibova, 2020, 2021, 2022, 2023; Khalilov and Nasibova, 2022).

In the presented work, researches and results obtained with some medicinal plants of Azerbaijan (rosemary (*Salvia rosmarinus*), rose hip (*Rosa L.*), wormwood (*Artemisia absinthium*.) are given. The generation of crystalline magnetic nanoparticles in these plants was determined in the studies conducted by the EPR method.

Research objects and methods. The objects of research were rosemary (*Salvia rosmarinus*), rose hip (*Rosa L.*), wormwood (*Artemisia absinthium*.) which are common medicinal plants in Azerbaijan.

Rosemary is an evergreen shrub with a characteristic scent. Usually, this plant is cultivated in gardens in hot climates. The leaves are narrow, linear in shape and about 1 sm long. Rosemary is quite resistant to most pests and plant diseases, although it is susceptible to fungal infections in humid climates. It is used for medicinal purposes, as an ornamental plant, in the food industry as a seasoning, and as a natural preservative. *Salvia Rosmarinus* contains bioactive molecules involved in several pharmacological activities such as anti-inflammatory, antioxidant, antitumor, antimicrobial, etc.

Another medicinal plant we studied was the wild rose hip. Rose hip is very important in the prevention and treatment of various diseases, it has a high level of antioxidant and antimicrobial effect. The antioxidant activity of the rose hip plant is related to the polyphenol compounds, vitamins C, E, B and carotenoids. This plant also has effects against many diseases, especially diabetes and cancer.

Wormwood is a medicinal plant with antibacterial properties. Wormwood teas or infusions are used in bronchial asthma. Decoctions made from its roots have an antispasmodic, anti-worm effect on the body. Welding stimulates the function of the stomach and causes acceleration of the digestive system.

The leaves of the above-mentioned highly valuable medicinal plants of Azerbaijan were studied by the EPR method, and their paramagnetic characteristics were investigated.

Result and discussions: The leaves of the studied plants were collected from different areas of Azerbaijan (Baku, Absheron, Barda, Goychay). Their spectra were detected in the EPR (BRUKER, Germany) spectrometer (Fig. 1; Fig. 2).

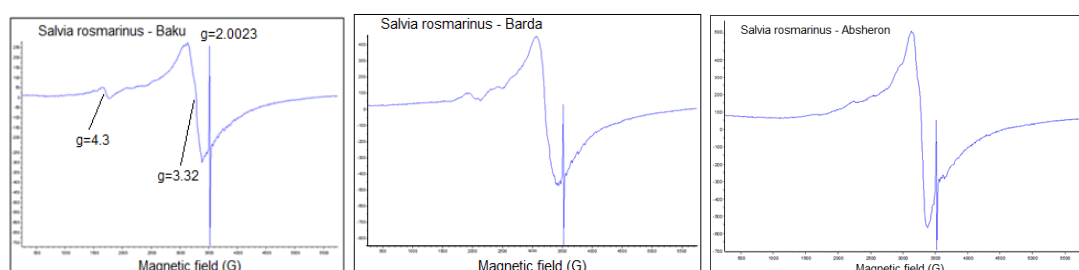


Figure (1): EPR spectra of rosemary (*Salvia rosmarinus*) plant leaves collected from different areas

EPR spectra recorded in the leaves of rosemary (*Salvia rosmarinus*) collected from 3 different regions of Azerbaijan are given in (Fig. 1). Free radical signals ($g=2.0023$), signals of iron ions ($g=4.3$) and broad EPR signals characterizing iron oxide magnetic nanoparticles ($g=2.32$) were observed in the spectrum recorded in the wide range of magnetic field (500 – 5500 G). The recording of signals characterizing nanophase crystalline iron oxide magnetic nanoparticles in the leaves of *Salvia rosmarinus* plant allows us to say that they have magnetic properties. As can be seen from (Fig. 1), the recorded EPR signal intensity was higher in *Salvia rosmarinus* plants collected from Absheron. Such a behavior of EPR signals may be due to more environmental pollution in that area. Thus, in our previous works, the emergence of magnetic properties in living systems during the influence of stress factors was shown.

At the same time, the EPR spectra of the leaves of rose hips (*Rosa L.*) collected from different areas of Azerbaijan (Barda, Goychay) were recorded in a wide interval of the magnetic field (Fig. 2).

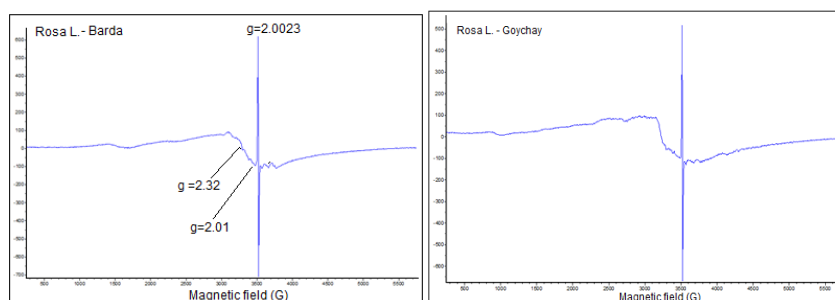


Figure (2): EPR spectra of rose hip (*Rosa L.*) leaves collected from different areas

Free radical signals ($g=2.0023$), broad EPR signals characterizing iron oxide magnetic nanoparticles ($g=2.32$) and weak signals of six-component manganese ions ($g=2.01$) were formed in the recorded spectra of the leaves of the rosehip plant in a wide range of the magnetic field in the EPR spectrometer (Fig. 2). The recording of the signal characterizing the nanophase crystalline magnetic particles in the leaves of the rosehip plant allows us to assume the occurrence of magnetic properties in the leaves of this plant. This indicates that the rose hip in those areas is exposed to the effects of various stress factors (UV-radiation, temperature, humidity, etc.). The amplitude of the signal characterizing the nanophase magnetic particles in the rose hip leaves collected from the Goychay area was higher than the corresponding signal generated in the rose hip leaves collected from the Barda area.

In addition to free radical signals, signals of iron oxide magnetic nanoparticles were also recorded in the EPR spectra of wormwood collected from these areas.

This allows us to talk about the occurrence of magnetic properties in the investigated medicinal plants.

References:

1. Aygun Nasibova, Rovshan Khalilov, Huseyn Abiyev, Taras Kavetsky, Boris Trubitsin, Cumali Keskin, Elham Ahmadian, Aziz Eftekhari. 2021. Study of Endogenous Paramagnetic Centers in Biological Systems from Different Areas. Concepts in Magnetic Resonance Part B, Magnetic Resonance Engineering. 2021: 1-5.
2. Aygun Nasibova, Rovshan Khalilov, Huseyn Abiyev, Boris Trubitsine, Aziz Eftekhari. Identification of the EPR signals of fig leaves (*Ficus carica L.*). 2021. Eurasian Chemical Communications. 3: 193-199.
3. Aygun Nasibova, Rovshan Khalilov, Mahammad Bayramov, Islam Mustafayev, Aziz Eftekhari, Mirheydar Abbasov, Taras Kavetsky, Gvozden Rosic, Dragica Selakovic. 2023. Electron Paramagnetic Resonance Studies of Irradiated Grape Snails (*Helix pomatia*) and Investigation of Biophysical Parameters. Molecules. 28(4): 1872.
4. Kavetsky T.S., Khalilov R.I., O.O. Voloshanska, Kropyvnytska L.M., Beyba T.M., Sere-

zhenkov V.A., Nasibova A.N., Akbarzadeh A, Voloshanska S.Ya.. 2018. Self-organized magnetic nanoparticles in plant systems: ESR detection and perspectives for biomedical applications. *Advanced Nanotechnologies for Detection and Defence against CBRN Agents*. P.487-492.

5. Nasibova A.N. 2020. Formation of magnetic properties in biological systems under stress factors. *Journal of Radiation Researches*. 7(1): 5-10.

6. Nasibova Aygun. 2019. The use of EPR signals of snails as bioindicative parameters in the study of environmental pollution. *Advances in Biology & Earth Sciences*. 4(3): 196-205.

7. Nasibova A.N., Khalilov R.I., Bayramov M.A., Bayramova M.F., Kazimli L.T., Qasimov R.C. 2021. Study of some biophysical and biochemical parameters in stress – exposed laboratory rats (*Wistar albino*). *Journal of Radiation Researches*. 8(2): 42-51.

8. Nasibova A.N., Trubitsin B.V., Gumbatov F.Y., Saghfi S., Aliyeva I.B., Khalilov R.I. 2019. Investigation of generation of magnetic nanoparticles in plants by EPR spectroscopy. *European Journal of Biotechnology and Bioscience*. 7(1): 26-29.

9. Nasibova A.N. 2022. UV-B radiation effects on electron-transport reactions in biomaterials. *Advances in Biology & Earth Sciences*. 7(1): 13-18.

10. Rovshan Khalilov, Aygun Nasibova. 2022. The EPR parameter's investigation of plants under the influence of radiation factors. *Acta Botanica Caucasia*. 1(1):48-52.

FARG'ONA VODIYSI TUPROQ ALGOFLORASINING TAKSONOMIK TARKIBI

N. Naraliyeva¹, O.G'. Xusanova^{2*}, R.O. Abdullayeva¹,
O.D. Abdulkayeva¹, O. Tursunov¹, A. Nurmatov¹

¹Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

²Namangan muhandislik-texnologiya instituti, O'zbekiston Respublikasi

*E-mail: anoraxusanova@mail.ru

The article explains that the Fergana Valley consists of plains, hills, and mountain regions, the soil and climatic conditions of those places are different. In addition, information on soil types of the Fergana Valley and 288 species and types of soil algae found in them is provided. It is noted that the species belonging to Cyanophyta, Xanthophyta, Bacillariophyta and Chlorophyta divisions identified in the soil algoflora are the leading classes, orders, families, genera and species. According to the results of the conducted research, it was found that the number of species at the observation points in all directions is blue-green algae (Cyanophyta).

Key words: *algoflora, algocenosis, taxonomic analysis, dominant, section.*

O'rta Osiyodagi tog'lar orasida joylashgan Farg'ona vodiysi, O'rta Osiyoning yirik tog' oraligi (soylik) botiqlaridan biri. Shimolda Tyanshan va janubda Hisor Olay tog' tizmalari bilan o'ralgan. Asosan, O'zbekiston, qisman Qirg'iziston va Tojikiston Respublikalari hududida. Keng qismi Turkiston va Olay tizmalarining shimoliy yon bag'irlariga borib taqaladigan uchburchak shaklida bo'lib, shimoldan g'arbdan Qurama va Chatqol tizmalari, shimoldan sharqdan Farg'ona tizmasi bilan o'ralgan. G'arbda tor yo'lak (eni 8—10 km) «Xo'jand darvozasi» orqali Toshkent—Mirzacho'l botig'i bilan tutashgan. Uzunligi 300 km, eni 60—120 km, eng keng joyi 170 km, maydoni 22 ming km². Balandligi, g'arbida 330 m, sharkda 1000 m. Uning umumiy uzilishi ellips (bodom) simon ko'rinishda. G'arbdan sharqqa kengayib boradi (Xusanova va boshq., 2020).

Farg'ona vodiysi tekislik, adir va tog' mintaqalaridan iborat bo'lib, u yerlarda tuprog'i, iqlim sharoitlari turlichaligi bilan bir-biridan farq qiladi.

Farg'ona vodiysining tuprog'i turlicha. Sirdaryo sohili qayir usti terrasalarida (ko'hna qayir) va 400 m balandlikkacha o'tloqi, o'tloqibotqoq, turli darajada sho'rlangan sho'rxok tuproqlar tarqalgan. 400 m dan 800 m gacha bo'lgan balandlikdagi tekisliklar, soy, yoyilmalarda bo'z va surqo'ng'ir tuproqlar, 800—1200 m balandlikda och bo'z tuproq, to'q va tipik bo'z tuproqlar tarqalgan. Ularning tarkibida 4% gacha chirindi bor. Soylikning sernam va botqoklashgan past joylarida tol, yovvoyi jiyda, turang'il, qamish, qiyoq, kumliklarda cherkez, qandim, quyonsuyak, saksovul, jiyda, adirlarda izen, shuvoq, efemer va efemeroidlardan qorabosh, qo'ng'irbosh, boy-

chechak, chuchmomalar, vodiylarda kichik-kichik to'qayzorlar uchraydi. Farg'ona vodiysi tekislik, adir va tog' mintaqalaridan iborat bo'lib, u yerlarda tuproq, iqlim sharoitlari turlichaligi bilan bir-biridan farq qiladi (Xusanova va boshq., 2021).

Farg'ona vodiysining tekislik, adir, tog' oldi va tog' mintaqalari tuproqlarida olib borilgan algologik tadqiqot natijasiga ko'ra, mazkur mintaqalarda 288 turlari aniqlandi (Shtina, 1990). Turlarning marshrut yo'nalishlaridagi kuzatuv nuqtalari hamla turlarning to'liq ro'yxati 1-ildovada keltirilgan.

Laboratoriya sharoitida turlarni aniqlashda Gollerbax va Shtina tomonidan ishlab chiqilgan metodlar bo'yicha amalga oshirildi (Gollerbax va Shtina., 1969).

Aniqlangan va ro'yxatga olingan 288 turlar 80 turkum, 53 oila, 23 tartib, 10 sinf va 6 bo'limdan (Cyanophyta, Xanthophyta, Bacillariophyta, Chlorophyta, Euglenophyta, Cryptophyta) iborat bo'lib, ularning taksonomik tahlili 1-jadvalda keltirilgan (Shtina va Gollerbax, 1976).

1-jadval

Farg'ona vodiysi tuproq algotsenozining taksonomik tahlili

№	Бўлим	Синф	Тартиб	Оила	Туркум	Турлари	% да
1	Сyanophyta	1	6	16	29	171	59,38
2	Xanthophyta	1	2	6	13	28	9,72
3	Bacillariophyta	3	6	10	13	50	17,36
4	Chlorophyta	3	7	19	23	35	12,15
5	Euglenophyta	1	1	1	2	3	1,04
6	Cryptophyta	1	1	1	1	1	0,35
	жами	10	23	53	81	288	100

Olib borilgan tadqiqotlarning natijalarida, barcha mashrut yo'nalishlaridagi kuzatuv nuqtalarida turlarning soni bo'yicha ko'k-yashil suvo'tlar (Cyanophyta) bo'limiga mansub turlarnig dominantligi aniqlandi (Pankratova., 2001). Cyanophyta bo'limida 171 turlar aniqlanib, umumiy tuproq algotsenozini 59,38 %ni tashkil etdi. Ushbu bo'limning taksonomik tarkibi 2-jadvalda keltirilgan.

2- jadval

Suanophyta bo'limining taksonomik tahlili

Синф	Тартиб	Оила	Туркум	Тур ва тур хили сони
Сyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	<i>Holopedia</i>	1
			<i>Synechocystis</i>	7
			<i>Coccolopia</i>	1
			<i>Aphanocapsa</i>	3
		<u>Synechococcaceae</u>	<i>Synechococcus</i>	5
			<i>Rhabdoderma</i>	1
		Schizotrichaceae	<i>Schizothrix</i>	11
	<u>Chroococcales</u>	<u>Gomphosphaeriaceae</u>	<i>Gomphosphaeria</i>	1
			Microcystaceae	<i>Microcystis</i>
			<i>Gloeocapsa</i>	14
			<i>Gloeotheca</i>	1
	<u>Entophysalidaceae</u>	<i>Chlorogloea</i>	1	
		<u>Pleurocapsales</u>	<u>Hyellaceae</u>	<i>Pleurocapsa</i>

	<u>Nostocales</u>	<u>Nostocaceae</u>	<i>Nostoc</i>	15
			<i>Nematonostoc</i>	1
		Anabaenaceae	<i>Cylindrospermum</i>	1
			<i>Anabaena</i>	2
		<u>Rivulariaceae</u>	<i>Microchaete</i>	1
			<i>Calothrix</i>	1
	Scytonemataceae	<i>Scytonema</i>	1	
	<u>Microchaetaceae</u>	<i>Leptobasis</i>	1	
	Oscillatoriales	<u>Cyanothecaceae</u>	<i>Cyanothece</i>	1
			Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i>
		<i>Phormidium</i>		28
		<i>Lyngbya</i>		16
<i>Plectonema</i>		6		
<u>Microcoleaceae</u>		<i>Symploca</i>	4	
	<i>Microcoleus</i>	8		
<u>Spirulinales</u>	<u>Spirulinaceae</u>	<i>Spirulina</i>	1	
Жами	6	16	29	171

Tajriba olib borgan hududlarda ko'k-yashil suvo'tlar bo'limining Cyanophyceae sinfida Synechococcales, Chroococcales, Pleurocapsales, Nostocales, Oscillatoriales va Spirulinales tartiblaridan iborat bo'lgan 16 oila, 29 turkum va 171 turlar aniqlandi. Ushbu bo'lim taksonomik taxlil qilinganda *Phormidium* (28), *Oscillatoria* (26), *Lyngbya* (16), *Nostoc* (15), *Gloeocapsa* (14), *Schizothrix* (11) va *Microcystis* (11) turkumning turlari ko'p uchrashi kuzatildi.

Holopedia-1 tur, *Coccolopia-1*, *Rhabdoderma-1*, *Gomphosphaeria-1*, *Gloeothece-1*, *Chlorogloea-1*, *Pleurocapsa-1*, *Nematonostoc-1*, *Cylindrospermum-1*, *Microchaete-1*, *Calothrix-1*, *Scytonema-1*, *Leptobasis-1*, *Cyanothece-1*, *Spirulina -1* kabi turlar soni eng kam miqdorni tashkil etdi.

Xanthophyta bo'limi tuproq algotsenozida 28 turlardan iborat bo'lib, umumiy floradagi turlarning 9,72 %ni tashkil etdi. Xanthophyceae sinfining 2 tartib, 6 oila, 13 turkum va 28 turdan iborat. Ularga Misochoccales tartibining Pleurochloridaceae oilasi, *Pleurochloris* (4 tur), *Polyedriella* (1 tur), *Arachnochloris* (1 tur), *Monodus* (2 tur), *Chlorocloster* (1 tur), *Pleurogaster* (1 tur) turkumlari, Botrydiopsidaceae oilasi, *Botrydiopsis* (2 tur) turkumi, Botryochloridaceae oilasi, *Botryochloris* (1 tur) turkumi, Centritractaceae oilasi *Bumilleriopsis* (5 tur) turkumi mansub. Tribonematales tartibiga Tribonemataceae oilasi, *Bumilleria* (2 tur), *Tribonema* (4 tur), *Heterothrix* (2) turkumlari, Heteropediaceae oilasiga *Heterococcus* (2 tur) turkumi mansub.

Bacillariophyta bulimida 50 tur aniklanib, umumiy algofloraning 17,36 % ni tashkil etdi. Coscinodiscophyceae sinfiga Melosirales tartibi, *Melosiraceae* (3 tur) turkumi mansub. Fragilariophyceae sinfiga Fragilariales tartibi, Tabellariaceae oilasi, *Tetracyclus* (1 tur), *Fragilariaceae* oilasi, *Fragilaria* (3 tur) va *Diatoma* (1 tur) turkumlar mansub.

Bacillariophyceae sinfining Naviculales tartibi, Neidiinseae oilasi, *Neidium* (2 tur), *Pinnulariaceae* oilasi, *Pinnularia* (8 tur) turkumlari mansub.

Mastogloiales tartibiga Achnanthaceae oilasi, *Achnanthes* (7 tur), *Frustulia* (1 tur) turkumlari, Diploneidaceae oilasi, *Diploneis* (3) turkumi, Naviculaceae oilasi, *Navicula* (10 tur) turkumi mansub.

Bacillariales tartibiga Bacillariaceae oilasi, *Nitzschia* (5 tur), *Denticula* (1 tur) turkumlari mansub.

Surirellales tartibiga Surirellaceae oilasi, *Surirella* (5 tur) turkumi mansub.

Chlorophyta bo'limi 35 turlardan iborat bo'lib, umumiy algofloradagi turlarning 12,15 % ni tashkil etdi. Bo'limning taksonomik tarkibi 3-jadvalda keltirilgan.

Chlorophyta bo'limining taksonomik tahlili

Синф	Тартиб	Оила	Туркум	Турлар сони
<u>Chlorophyceae</u>	<u>Chlamydomonadales</u>	Hypnomonadaceae	<i>Hypnomonas</i>	4
		Actinochloridaceae	<i>Actinochloris</i>	1
			<i>Macrochloris</i>	1
		Palmellopsidaceae	<i>Apiococcus</i>	1
		Chlorococcaceae	<i>Chlorococcum</i>	2
		Chlorosarcinaceae	<i>Chlorosarcina</i>	2
		Chlamydomonadaceae	<i>Protococcus</i>	1
			<i>Hydrianum</i>	1
		Palmellaceae	<i>Palmella</i>	1
	Hormotilaceae	<i>Palmodactylon</i>	1	
	<u>Sphaeropleales</u>	Dictyococcaceae	<i>Dictyococcus</i>	3
		Bracteacoccaceae	<i>Bracteacoccus</i>	1
		Scenedesmaceae	<i>Scenedesmus</i>	1
		Selenastraceae	<i>Chlorolobion</i>	1
	Chlorococcales	Characiaceae	<i>Characium</i>	2
<u>Oedogoniales</u>	Oedogoniaceae	<i>Bulbochaete</i>	1	
		<i>Oedogonium</i>	2	
<u>Ulvophyceae</u>	<u>Ulotrichales</u>	Planophilaceae	<i>Chloroplana</i>	1
			<i>Fernandinella</i>	1
		Binucleariaceae	<i>Binuclearia</i>	1
<u>Trebouxiophyceae</u>	Chlorellales	Oocystaceae	<i>Schizochlamydeella</i>	1
		Chlorellaceae	<i>Chlorella</i>	4
	<u>Trebouxiales</u>	Trebouxiaceae	<i>Trebouxia</i>	1
Жами: 3	7	19	13	35

Chlorophyta bo'limidan 3 sinf (Chlorophyceae, Ulvophyceae, Trebouxiophyceae), 7 tartib, 19 oila, 13 turkumga mansub bo'lgan 35 turlarni uchratish mumkin.

Chlorophyta bo'limining Chlorophyceae (26; 74,3%) sinfining turlar soni yetakchi bo'lgan bo'lsa, Trebouxiophyceae (6; 17,1%) va Ulvophyceae (3; 8,6%) sinflari turlar soni kam uchrashi bilan xarakterlandi.

Chlorophyceae sinfi Chlamydomonadales tartibining Hypnomonadaceae (*Hypnomonas* (4 tur)), Actinochloridaceae (*Actinochloris* (1 tur) va *Macrochloris* (1 tur)), Palmellopsidaceae (*Apiococcus* (1 tur)), Chlorococcaceae (*Chlorococcum* (2 tur)), Chlorosarcinaceae (*Chlorosarcina* (2 tur)), Chlamydomonadaceae (*Protococcus* (1 tur) va *Hydrianum* (1 tur)), Palmellaceae (*Palmella* (1 tur)), Hormotilaceae (*Palmodactylon* (1 tur)) kabi oila va turkumlarni o'z ichiga oldi.

Sphaeropleales tartib Dictyococcaceae oilasi *Dictyococcus turkumi* (*D.seudovarians*, *D.mucosus* va *D.irregularis*), Bracteacoccaceae oilasi *Bracteacoccus turkumi* (*B.irregulares*), Scenedesmaceae oilasi *Scenedesmus turkumi* (*S.bijugtus*), Selenastraceae oilasi *Chlorolobion turkumi* (*Ch.lunulatum*)laridan iboratligi aniqlandi.

Chlorococcales tartibidan Characiaceae oilasi, *Characium turkumiga* mansub *Ch.Strictum* va *Ch.naegelii* turlari uchradi.

Oedogoniales tartibidan Oedogoniaceae oilasi *Bulbochaete turkumidan* *B.Setigera* hamda *Oedogonium turkumidan* *O.acrosporum* va *O.macrandrium* turlari aniqlandi.

Ulvophyceae sinfining Ulotrichales tartibi, Planophilaceae oilasi, *Chloroplana turkumidan* *Ch.terricola* va *Fernandinella turkumidan* *F.alpine*, Binucleariaceae oilasi *Binuclearia turkumidan* *B.tatrana* turlari qayd etildi.

Trebouxiophyceae sinfining Chlorellales tartibi, Oocystaceae oilasi *Schizochlamydeella* turkumidan *S. Delicatula*, Chlorellaceae oilasi *Chlorella* turkumlaridan *Ch. vulgaris* for. *globosa*, *Ch. Zofingiensis*, *Ch.ellipsoidea* va *Ch. mucosa* tur va tur xillari uchradi.

Trebouxiales tartibi Trebouxiaceae oilasini *Trebouxia* turkumidan *T. arboricola* aniqlandi.

Euglenophyta bo'limi 2 tur (1,04%), 1 sinf, 1 tartib, 1 oila, 2 turkumdan iborat. Euglenophyceae sinfiga Euglenales tartibi, Euglenaceae oilasi, *Trachelomonas* (*T.robusta*) va *Euglena* (*T. volvociana*) turkumlari aniqlandi.

Shrysophyta bo'limi 1 sinf, 1 tartib, 1 oila va 1 turkumdan iborat. Cryptophyceae sinfining Cryptomonadales tartibi, Cryptomonadaceae oilasi, *Cryptomonas* turkumiga mansub *C.erosa* turi qayd etildi.

Farg'ona vodiysi algoflorasining asosiy qismi ya'ni 88,89 %ni Cyanophyta (59,38 %), Bacillariophyta (17,36) va Chlorophyta (12,15 %) bo'limlarining turlari tashkil qilgan bo'lsa, qolgan Xanthophyta, Euglenophyta, Cryptophyta bo'limlariga mansub turlar algofloraning 11,11 %dan iborat ekanligi tajribada aniqlandi.

Sinflarda Cyanophyceae (171 tur, 59,38 %), Bacillariophyceae (42 tur, 14,58 %), Xanthophyceae (28 tur, 9,72 %), Chlorophyceae (26 tur, 9,03 %); tartiblardan Oscillatoriales (77 tur, 26,7 %), Synechococcales (29 tur, 10,07 %), Chroococcales (28 tur, 9,7 %), Nostocales (23 tur, 8,0 %), Mischococcales (18 tur, 6,3 %), Chlamydomonadales (15 tur, 5,2 %); oilalardan Oscillatoriaceae (76 tur, 26,4 %), Microcystaceae (26 tur, 9,03 %), Nostocaceae (16 tur, 5,6 %), Merismopediaceae (12 tur, 4,2 %), Microcoleaceae (12 tur, 4,2 %); turkumlardan *Phormidium* (28 tur, 9,7 %), *Oscillatoria* (26 tur, 9,03 %), *Lyngbya* (16 tur, 5,6 %), *Nostoc* (15 tur, 5,2 %), *Gloeocapsa* (14 tur, 4,9 %), *Schizothrix* (11 tur, 3,8 %), *Microcystis* (11 tur, 3,8 %), *Navicula* (10 tur, 3,5 %) algoflorada turlar sonining ko'pligi bilan yetakchilik qildi.

Adabiyotlar:

1. Голлербах М.М., Штина Э. А. Почвенные водоросли– Л.: Наука, 1969. – 228 с.
2. Панкратова Е.М. Почвенные цианобактерии в прошлом Земли и их экологическая роль в настоящем и возможная в будущем //Экология и почвы. – Пущино. 2001. – С. 84 – 104.
3. Штина Э. А., Голлербах М.М. Экология почвенных водорослей – М.: Наука, 1976. – 143 с.
4. Штина Э.А. Почвенные водоросли как экологические индикаторы // Ботанический журнал. – Т. 1990. – № 1. – С. 441-452.
5. Xusanova O.G'. Surveys on soil algoflora in Uzbekistan. International Journal of innovations in engineering research and Technology (injiert). India. 2020. Volume 7, P. 141-143.
6. Xusanova O.G', Kurbonov I.Sh., Kamoliddinov M. I. Ecological features of the northern Fergana soil algae. International Journal of Advanced Science and Technology. Australia. 2020. Vol 7, – P. 539-544.
7. Xusanova O.G', Kurbonov I.Sh., Mamajanova Sh.B., Abdullaeva A.N. Taxonomic composition of soil algoflora of the Northern Fergana Valley. Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI) Turkey 2021. Volume 12, Issue6, July , 7461- 7469 Research Article. P. 7461-7469.

ROLE FOR COLLAPSING RESPONSE MEDIATOR PROTEIN-2 FROM HIGH DOSES OF GAMMA RADIATION

A. Nurullayeva

Institute of Physiology named after academician Abdulla Garayev, Baku, Azerbaijan

E-mail: afaq.nur@gmail.com

The wide application of sources related to ionizing irradiation in different areas of industry and medicine has resulted in an increase of background radiation in the environment. On the other hand, people working or travelling in space exposed to strong γ -irradiation. Therefore, there is a rising demand to understand the effect of ionizing irradiation on living organisms. Studies of the effects of ionizing irradiation on animals have shown damaging effects on the genetic apparatus

of cells, such as an increase in frequency of micronuclei and chromosome aberrations. In this regard, investigation of high resistance organisms to γ -irradiation through upregulation of serotonergic system is one of the necessary requirements of the present time. Activation of serotonergic system was achieved by administration of CRMP2. This protein was purified from the cow brains with application of two-step purification procedure. The effect of γ -irradiation at a dose of 8 Gy on the number of nuclear pathologies was analyzed.

Key words: γ - irradiation, nuclear pathologies, CRMP2

Materials and methods. Studies were carried out on male Wistar rats with body mass 170–200 g. The animals were divided into two groups: The animals were divided into two groups: 1) control group animals were administered intraperitoneally with inactive SMAP (inactivated at 35 min in a 60 °C water bath) at a dose of 1 mg per 100 g of animal mass; 2) experimental group animals were administered with the same dose of SMAP. The animals were decapitated under anesthesia at 1.5, 3 and 5 h after injection and bone marrow samples were extracted from them. Proteins were taken and Western-blotting was carried out with the application of rabbit polyclonal antibodies to heat shock proteins with molecular mass 70 kDa (HSP70).

In the next series of experiments animals were divided into three groups: 1) intact group; 2) control group animals were injected with inactive SMAP; 3) experimental group animals were injected with active SMAP and 3 h later they were exposed to γ -radiation at a dose of 8 Gy. 4 days after exposure all the animals were decapitated, bone marrow was removed and the amount of nuclear pathologies per 1000 immature erythrocytes were counted. The number of nuclear pathologies were calculated using a light microscope at X100 magnification in 1000 erythrocytes of each animal. Results obtained from the different series of studies were grouped and inter-group differences were evaluated using Student's t-criterion.

Results. In a result of mass-spectroscopy analysis of SMAP was revealed that it consist of three proteins collapsin response mediator protein-2 (CRMP2), actin and tubulin, which are bound tightly to each other by calcium-mediated bonds . The calcium structure of these bonds was shown by their sensitivity to the effects of 40 mM EDTA, which causes disruption and splits SMAP into the component proteins. Because of actin and tubulin are structural proteins of the cells, apparently, they do not have regulatory activity and the observed nucleus-protective activity is, obviously, realized solely by CRMP2.

The first series of experiments employed three exposure times (1.5, 3 and 5 h) between the intraperitoneal administration of SMAP and bone marrow sampling to determining HSP70 levels in the experimental group of rats. The highest identified level of activation of HSP70 was observed at 3 and 5 h after exposure.

In the second series of experiments, control group rats were given inactive SMAP, and exposed to γ -radiation at a dose of 8 Gy. It was observed a sharp (20 fold) increase in nuclear pathologies--mostly bean-shaped or cigar-shaped configurations of pathological changed nuclei of the erythrocytes were observed. On the other hand, the administration of SMAP before the γ -radiation exposure, nuclear pathologies were reduced by 41% in comparison to the values of the group receiving inactivated SMAP.

References:

1. Garina D.V., Bolshakov V.V., Toropygin I.Yu., Mekhtiev A.A., Andreyeva A.M. (2018) The role of neurospecific dihydropyrimidase-related protein 2 (DRP2) in formation of space memory in bony fishes. *Regulatory Mechanisms in Biosystems* 9:11–14
2. Mekhtiev A.A., Palatnikov G.M., Movsum-zadeh S.K., Kasimov R.Yu. (2010) Increase of mutation level in gobies and sturgeon juveniles' tissues under blockade of serotonin-modulating anticonsolidation protein with antibodies. *Journal Evol. Biochem. Physiol.*, 46(5): 375-379.
3. 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.
4. Rohlf F.J. & Sokal R.R. (1995). *Statistical tables*. In: *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*. 3rd edn, p. 199. WH Freeman & Co, New York.

6. Yagunov A.S., Tokalov S.V., Chukhlovin A.B. et al. (1998) Animal studies of residual haematopoietic and immune system injury from low dose/low dose rate radiation and heavy metals. AFRRRI Contract Report 98-3. Armed Forces Radiobiology Research Institute. Bethesda, Maryland, U.S.A.

ACCUMULATION OF SUMOYLATION TO RESPOND UNFOLDED PROTEINS IN ARABIDOPSIS THALIANA

B. Pinar*, B.O. Gumus, R. Ozgur, I. Turkan, B. Uzilday

Ege University, Türkiye

***E-mail:** busepnar.94@gmail.com

SUMOylation is accomplished by covalent binding of SUMO to target proteins, and there is an association between SUMOylation and various biotic and abiotic stress responses. Accumulation of unfolded proteins in the ER caused ER stress, which may also occur as a secondary effect of other abiotic stresses. In this study, the relationship between ER stress and SUMOylation was examined. Expression of SUM3 increased with ER stress, while SUM1 and SUM5 decreased. However, significant increases were found in SAE2, which encodes the large subunit of the E1 enzyme, and ULP2a and OTS2, which encodes the deSUMOylation enzymes. In the next step, ER stress was applied to size1 where SUMOylation decreased and ots1/ots2 genotypes, where SUMOylation accumulated, in order to understand the effect of SUMOylation more clearly. Higher expression of bZIP28, BIP3, CRT1, and SEL1 is thought to contribute to the ER stress resistance of the ots1 ots2 double mutant.

Key words: *Arabidopsis thaliana, SUMOylation, deSUMOylation, Endoplasmic Reticulum Stress*

AZƏRBAYCANIN ŞƏKƏR ÇUĞUNDURU ƏKİLƏN AQROSENOZLARINDA YAYILMIŞ TAXTABİTİLƏR

Səliqə Qazi

ARETN Zoologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

E-mail: seliqeqazi@gmail.com

The Hemiptera order is one of the richest groups in terms of its species composition. There are 50 chapters in the set. 40,000 species are known in the world fauna. More than 2,500 of them live in the CIS countries, 1,250 in the Caucasus, and 874 in Azerbaijan. Although the number of predators among these species is high, leaf-eating phytophages are also not few.

5 species of 5 genera (Polymerus, Orthotylus, Piesma, Aphis, Pemphigus) belonging to 3 families (Miridae, Piesmatidae, Aphididae) of this group (Polymerus, Orthotylus, Piesma, Aphis, Pemphigus) were found in the beet agrosenosis that we studied (Beet weevil, green clover weevil, beet weevil, beet leaf weevil and root weevil). has arrived.

Key words: *Hemiptera, Beet weevil, phytophages, beet weevil, fauna.*

Tədqiqat apardığımız çuğundur aqrosenozunda Taxtabitilər (Hemiptera) dəstənin 3 fəsiləsinə (Miridae, Piesmatidae, Aphididae) mənsub 5 cinsinin (Polymerus, Orthotylus, Piesma, Aphis, Pemphigus) 5 növünə (Çuğundur taxtabitisi, yaşıl yonca taxtabiti, tərə taxtabitisi, çuğundur yarpaq mənənəsi və kök mənənəsi) rast gəlinmişdir. Onların içərisində ən çox rast gəlinən növlər aşağıdakılardır.

Çuğundur taxtabitisi-(Polymerus cognatus Fleb, 1858)

Çuğundur taxtabitisinin bədəninin alt və üst tərəfində gümüşü rəngli tüklər var. Rəngi qaramtıl-sarıdır. Erkəklərin bədəninin alt tərəfi qara, dişilərinki isə yaşıldır. Qanadüstlüyü sarımtıl-boz olub, qara haşiyəyə alınmışdır. Qanadları şəffaf olub, bədən uzunluğu 3,5-5 mm-dir. Rusiya, Polşa, Rumınyaya, Portuqaliya, İspaniya, Sloveniya, Slovakiya, İsveçrədə, Ukrayna,

Yuqaslaviya və Latviyada yayılmışdır. Azərbaycanda Lənkəran-Astara zonasında, Gəncə ətrafı rayonlarda və Naxçıvanda 70 daha çox rast gəlinir [1].

Bizim tədqiqatlarımızda isə növə aid nümunələr İmişli və Ağdaş rayonlarından toplanmışdır. Polifaq növdür. Şəkər çuğunduru ilə yanaşı bir çox mədəni bitkilərə də ziyan vurur: soya, günəbaxan, razyana, şüyüd, pambıq, şalğam, ispanaq, lobya, noxud, yonca və s. Həm sürfə, həm də yetkin mərhələdə bitkinin şirəsini sormaqla ona kifayət qədər ziyan vurur. Payızda yumurtalarını qrup, bəzən də qarışıq halda yoncanın gövdə və yarpaqlarına (yumurtalara yarpaq damarlarına yaxın hissədə daha çox rast gəlinmişdir), yazda isə çuğundur bitkisinin yarpaqlarına qoyur. Şəkər çuğundurunda yumurtaların inkişafı orta hesabla 15 gün çəkir və aprel ayının sonlarında sürfələrə rast gəlinir. Sürfələr bitkinin şirəsi ilə qidalanır və təxminən bir aydan sonra yetkin fərdə çevrilirlər. Yetkin fərdlər çox hərəkətlidir. Zərərvericinin təsirindən cücərtilər məhv olur, iri yarpaqlar isə büzüşür. Tədqiqat apardığımız ərazilərdə il ərzində 2 nəsil verdiyi müəyyənləşdirildi. Aqrosenozdə kütləvi halda rast gəlinməsə də, ayrı-ayrı həyətəni sahələrdə bu zərərvericinin yayıldığı müşahidə edilmişdir. Təcrübə və müşahidələr də həmin fərdlər üzərində aparılmışdır. Zərərvericinin sayının tənzimlənməsində *Ligus* cinsindən olan yırtıcı taxtabitilər brokonidlər mühüm rol oynayırlar.

Yaşıl yonca taxtabitisi (*Orthotylus flavosparsus* Sahlberg, 1841)

Avropanın cənubunda, Orta Asiya, Ön Asiya, Ukrayna, Afrikanın şimal hissəsi, Pakistan, Çin, Yaponiya, Rusiyada, Şimali Amerikada və s. ərazilərdə yayılmışdır Azərbaycanda isə Gəncə-Qax iqtisadi rayonunda daha çox rast gəlinmişdir [2].

Yaşıl rəngdə olub, qanadlarının üstündə boz və ağ rəngli tükələr var. Bədəninin uzunluğu 3-4 mm-dir. Çuğundur taxtabitisindən fərqli olaraq yaşıl yonca taxtabitisi yumurtalarını yarpağın kənar hissələrinə qoyur. Yumurtaları qrup və ya tək-tək qoyur. Embrional inkişaf təxminən 15-20 gün çəkir. Sürfələrə aprel, yetkin fərdlərə isə may-iyun aylarında rast gəlinir. Həm sürfələr, həm də yetkin fərdlər çox aktivdirlər. Gecə işığa toplanırlar.

Polifaq zərərvericilər qrupuna aiddir. Sürfə və yetkin mərhələdə bitkinin yarpaq, çiçək və cavan gövdələrinin şirəsini sormaqla ziyan vurur. Qeyd edək ki, əlaq otlarından təmizlənmiş çuğundur aqrosenozlarında yaşıl yonca taxtabitisinə tək-tək rast gəlinir.

Şəkər çuğundurundan başqa şüyüd, xardal, günəbaxan, kartof, razyana, şalğam, ispanaq kimi mədəni bitkilərlə də qidalanır.

Ədəbiyyat:

1. Hidayətov, C.A. Azərbaycanda kənd təsərrüfatı bitkilərinə zərər verən yarımşərtqanadlılar (taxtabitilər). -Bakı. Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyası nəşriyyatı. (1964) - 44 s.

2. Səmədov, N.H. Azərbaycanda kənd təsərrüfatı bitkilərinin ziyanvericiləri və xəstəlikləri (soraq kitabı) /N.H. Səmədov. – Bakı. -(1965). -132-137 s.

FLORA OF AREAS WITH ACTIVITY OF TRANSPORTATION (ANDIJAN CITY AS AN EXAMPLE)

N.M. Sidikjanov*, F.G. Fazliddinov

Andijan State University, Andijan, Uzbekistan

***E-mail:** n.sidiqjanov@mail.ru

This article provides information about the flora of tall plants in the traffic areas of Andijan city. Currently, special attention is paid to the study of the impact of anthropogenic factors on the environment. In particular, the study of the impact of road and railway transport on ecosystems is considered one of the urgent issues.

Key words: *highways, ecosystem, phytocenotic, biomorph, urban flora, ecological factor, synotropization.*

Currently, the growth rate of large cities depends on the increasing number of industrial enterprises and automobile transport, which causes many environmental problems.

Atmospheric air pollution is mainly caused by emissions from large enterprises and motor vehicles, especially on major highways (Khalmatov *et al.*, 2019).

The major industrial cities of the country are Tashkent, Andijan, Fergana, Navoi, etc., which are among the major European cities in terms of air pollution (Tursunov and Rakhimova, 2006).

At a time when modern science and technology are developing, the population is increasing day by day, and the urbanization process is rising to the highest level, the transport sector remains one of the most important components of the world economy.

In recent years, the number of motor vehicles has increased rapidly, the construction of new roads, the reconstruction and expansion of existing roads are the reasons. This does not affect the living environment of plants.

It should be said that the ecosystems along the road are completely under anthropogenic influence. Because during the construction of roads, natural communities are almost completely destroyed, only species that are resistant to various environmental factors survive and new species appear.

Field studies of the areas of Andijan city with active traffic during 2019-2022, in different phases of the growing season. Plant samples were collected in routed methods.

There are various habitats of plants in the city - industrial and construction sites, railways, residential areas, parks, paved and unpaved roads, as well as landscaped areas, etc. (Naraliyeva, 2023).

During the field research conducted in the areas of the city of Andijan with active traffic, foreign plant species were introduced, which are not typical of the local flora, whose appearance is directly or indirectly related to human activity, and which are not related to the natural process of phylogenesis (Sidiqzhanov 2023).

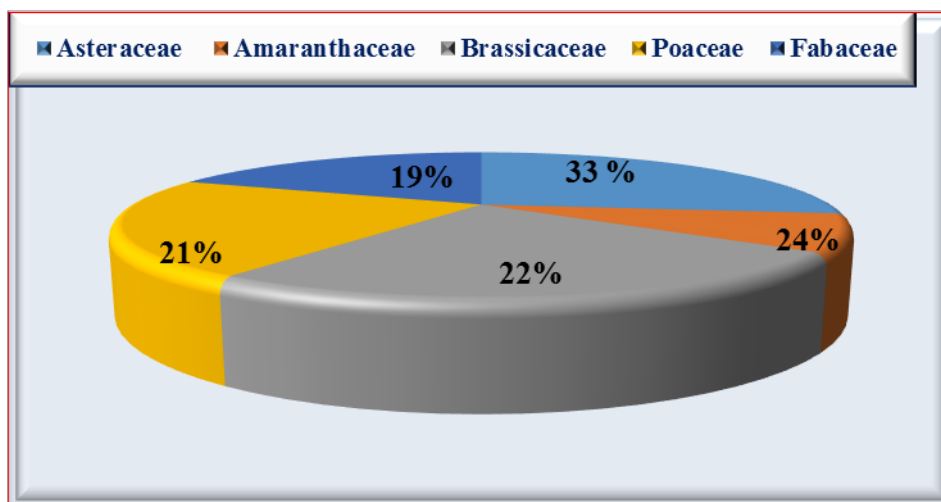


Table 1. Families in high-traffic areas.

During field research, about 3,000 plant samples were collected from the urban flora of Andijan city, and 215 plant samples were collected from highways with active transport movements. Based on the collected samples, it was found that there are 309 species belonging to 47 families and 184 genera in Andijan city. 63 species belonging to 15 families and 41 genera were found to spread from the highways with active traffic, which is about 20% of the total number of species registered in the study area.

Ecological and phytocenotic groups consists of weeds. A high percentage of wild vegetation indicates the instability of the ecosystems of areas with active traffic.

One of the important features of roadside plants is the characteristic of its alien component: 37.0% of the total number of detected species is adventive. Such a large percentage of highways indicates active migration processes affecting the formation of flora of tall plants. *Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav., *Carduus arabis* Jacq. species such as *ex Murray.*, *Heliotropium europaeum* L., were introduced as new adventive species for the flora of Uzbekistan (Table 1).

Table 1.

The list of species found in areas with active car traffic in Andijan city.

No	Family name	Number of categories		Number of species	
		Adventive	Aborigine	Adventive	Aborigine
1	<i>Asteraceae</i>	2	4	3	6
2	<i>Amaranthaceae</i>	2	3	3	5
3	<i>Brassicaceae</i>	2	5	4	6
4	<i>Poaceae</i>	1	5	2	8
5	<i>Fabaceae</i>	1	2	2	5
6	<i>Geraniaceae</i>	1	2	1	3
7	<i>Papaveraceae</i>	2	1	2	2
8	<i>Boraginaceae</i>	2	2	2	4
9	<i>Euphorbiaceae</i>	2	1	3	1
10	<i>Convolvulaceae</i>	1	-	1	-
Total:	10	16	25	23	40

Thus, the total number of species of polygamous families is 37 species (Fig. 1). The number of other families in the flora of areas with active car traffic is small, which indicates the poverty of the flora and the extreme conditions of growth due to anthropogenic pressure. The spectrum of families shows the syntropization of the flora. That is, it is possible to know that the representatives of the family, which are often encountered, are resistant to various environmental factors.

Table 2.

The composition of life forms of plants (K. Raunkier) found in areas with active car traffic in Andijan city

Vital form	Total number of species	Total number of species %
Khamefit	6	9.5
Hemicryptophyte	20	31.7
Therophyte	32	50.8
Cryptophyte	5	7.9
Total:	63	100

According to the classification of K. Raunkier, it can be seen that therophytes (50.8 %) predominate during the morphological analysis of the flora of the areas with active traffic (Table 2). This ratio of biomorphs, especially the predominance of short-cycle species, indicates the continuous human intervention in the formation of the studied phytobiota.

Table 3.

Ecological groups of plants found in areas with active traffic in Andijan city in relation to humidity

Ecological groups	Total number of species	Total number of species %
Mesophyte	12	19
Xerophyte	22	35
Mesoxerophyte	11	17.5
Xeromesophyte	18	28.5
Total:	63	100

The ecological analysis of the studied area shows that xerophytes (35%), followed by xeromesophytes, mesophytes and mesoxerophytes (28.5%, 19% and 17.5%, respectively) take the leading place in the number of species. stands (Table 3).

As a result of disturbance of plant communities in the areas of active transport traffic under the influence of various factors of the atmosphere and soil, weeds are intensively spreading,

most of them are adventive species. The adventitious fraction makes up more than a quarter of the flora of the studied ecosystem (25.3%). The number of adventive species of the flora increased the process of going desiccation of phytobiota and leads to more terrophytization.

References

1. Halmatov M.M., Ismailhodjayev B.Sh., Sulaymanov Sh.A., Latibov Sh.M. The Influence of Harmful Substances on the Pigments of Leaves of Decorative Trees // Annual Research & Review in Biology., 2019, 2-5 DOI: 10.9734/ARRB/2019/v33i430130
2. Naraliev N.M., Sidiqzhanov N.M. Some monocot aboriginal species distributed in the urban flora of Andijan city//Khorazm Mamun Academy newsletter-3-1/2023. 63-65b.
3. Sidiqzhanov N.M., Naraliyeva N.M.. Adventive Species Belong to The Asteraceae Juss Family, Which Were Distributed in Andijan City Urban Flora // Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences ISSN NO: 2771-8840 <https://zienjournals.com> Date of Publication: 20-01-2023.
4. Tursunov T.T., Rakhimova T.U. Book Ecology. 2006; 74-75.

BIOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF HIGHER PLANTS IN THE URBAN FLORA OF ANDIJAN CITY

N.M. Sidikjanov, F.G. Fazliddinov*

Andijan State University, Andijan, Uzbekistan

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

The article presents the results of the analysis of the life forms of higher plants in the urban flora of Andijan city. Short-lived plants is dominated in Andijan city. This means that the process of urbanization is rapidly progressing.

Key words: *life form, ecosystem, annual, biennial, perennial*

The life form of plants is their appearance and develops in the process of ontogenesis and deterministic phylogenetics. All adaptive features of plants, their ecology and way of life are reflected in the form of life. During the development of ontogenesis, the morphology of the organism and its adaptation system change, therefore changes in its life form appear (Serebryakov, 1964).

Determining the dependence of individual species and entire floristic complexes on climatic conditions is very important for a large-scale assessment of the evolutionary processes of a particular region (Kamelin, 1990).

It is known that the morphological characteristics of plants are manifested in their life forms. The life forms (ecobiomorphs) of plants are distinguished by their ability to adapt to environmental conditions. The process of the emergence of the life form is related to the history of the emergence of plants.

A detailed study of the life form of higher plants of urban ecosystems is important for determining the rate of species loss, the level of ecosystem reconstruction, and also helps to develop mechanisms for controlling these processes in the future (Safarov, 2013).

Analysis of the life form of the plant world allows to determine the level of pressure on ecosystems and predict their long-term development direction.

Material and methodology. The classifications proposed by K. Raunkier (1934) and I. G. Serebryakov (1962, 1964) were used in the study of the urban flora of Andijan city.

Results and discussion. The ecological and morphological classification of life forms by I. G. Serebryakov gives a more complete picture of the specific features of the formation of the flora of each biotope and the resistance of species to anthropogenic influence. The studied flora of Andijan city biotopes is dominated by annual grasses.

The structure of life forms of the urban flora of Andijan city is represented by perennial herbs, biennial and annual, one or two-year, bi- or perennial, one or perennial plants.

The flora of the studied area was dominated by annual plants - 152 species (*Atriplex aucheri*,

Chenopodium botrys, *Scandix pecten-veneris*, *Turgenia latifolia*, *Amberboa turanica*, *Erigeron Canadensis*, *Carduus arabicus*, *Sonchus asper*, *Heliotropium ellipticum*, *Nonea caspica*, *Chorispورا tenella*, *Litwinowia tenuissima*). Biennial plants – 24 species (*Cirsium vulgare*, *Daucus carota*, *Centaurea squarrosa*, *Verbascum blattaria*, *Barbarea vulgaris*). In the urban flora of Andijan city, perennial plants are much more than biennial plants by the number of species, i.e. it consists of 91 species (*Foeniculum vulgare*, *Artemisia absinthium*, *Taraxacum modestum*, *Lepidium draba*, *Capparis spinosa*, *Carex remota*, *Geranium collinum*, *Cynodon dactylon*, *Urtica dioica*, *Hordeum bulbosum*, *Poa bulbosa*). One or two-year plants – 26 species (*Artemisia scoparia*, *Stellaria media*, *Lamium amplexicaule*, *Bromus squarrosus*, *Tribulus terrestris*, *Rorippa palustris*). Annual or perennial plants – 10 species (*Rorippa brachycarpa*, *Eragrostis minor*, *Setaria pumila*, *Solanum nigrum*). Biennial or perennial plants – 6 species (*Reseda lutea*, *Lolium perenne*, *Pseudohandelia umbellifera*, *Malva sylvestris*).

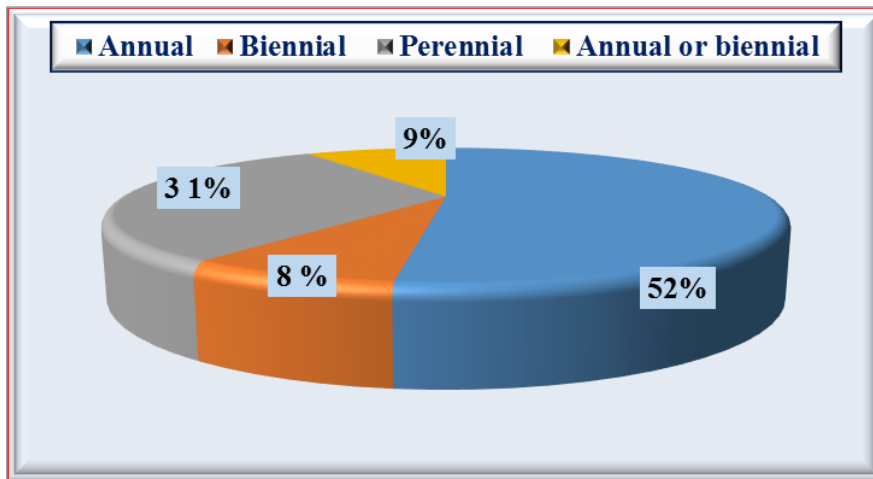


Figure 1. Composition of life forms of plants in urban flora of Andijan city (according to Serebryakov)

According to the classification proposed by I.G Serebryakov, it was found that basically annual - 52%, perennial - 31%, one or two-year 9%, biennial - 8%, and species (Fig. 1).

According to the classification proposed by K. Raunkier, it was found that 49% of the urban flora of Andijan city is mainly therophyte (Fig. 2).

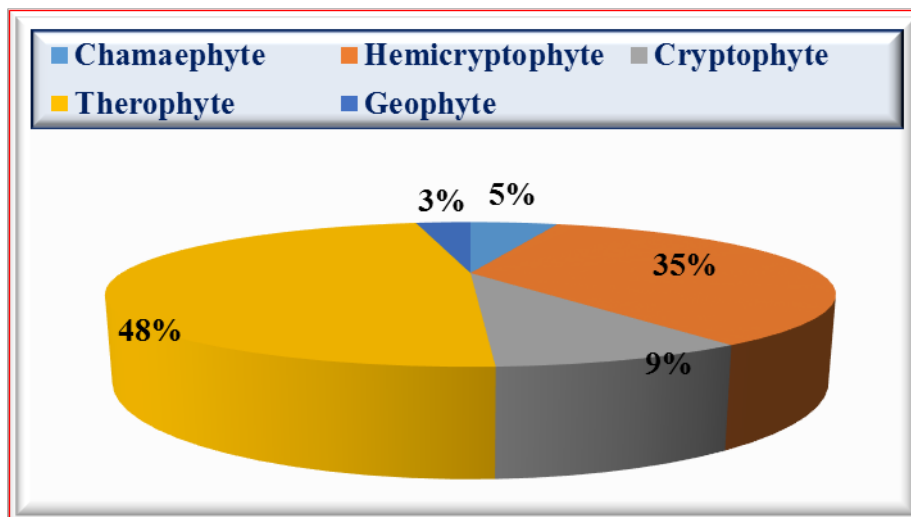


Figure 2. Composition of life forms of plants in the urban flora of Andijan city (according to K. Raunkier)

Conclusion. It can be seen that there is a large number of annual plants in the city of Andijan. The abundance of plants with a short life cycle leads to an increase in the adventitious fraction of the studied flora. This shows the instability of the flora.

References:

1. Kamelin R.V. Flora Syrdarinskogo Karatau. - L.: Nauka, 1990, 184 p.
2. Raunkiaer, C. The life forms of plants and statistical plant geography/C. Raunkiaer// Oxford: Clarendon Press, 1934. - 632 p.
3. Safarov N.M. O systematic composition of flora of Tsentralnogo Pamiro-Alaya. - Mat-ly pyatoy mejdunar. conf. "Ekologicheskie osobennosti biologicheskogo raznoobraziiya". - Hod-gent, 2013, pp. 32-35.
4. Serebryakov I.G. Ecological morphology of plants. - M.: Vysshaya shkola, 1962. - 378 p.
5. Serebryakov I.G. Jiznennye formy vysshikh rastenii i ix izuchenie // Polevaya geobotanika. - L.: Nauka, 1964. - T. 3. - S. 146-205.

CHENOPODIUM L. TURKUMINING AYRIM TURLARINI BIOEKOLOGIYASI

G. Solohiddinova*, G. Ergasheva

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

***E-mail:** oyshasolomova@mail.ru.

*This article provides information on the morphobiology of *Chenopodium L.* species common in Uzbekistan, flowering times, growing areas, processes of adaptation to the external environment, and their importance today.*

Key words: *anemophile, entomophile, gynoeceum, saltpeter, ecology.*

Chenopodiaceae (sho'radoshlar oilasi). O't o'simliklar, yarimbutalar, ba'zan buta va daraxtlardan iborat. Barglari oddiy, yonbargsiz, navbatlashib yoki qarama-qarshi joylashgan, ba'zan reduksiyalangan bargsiz yoki metamorfazalangan tangacha yoki qipiqcha 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 dixaziylarga joylashgan, ba'zan murakkab guj dixaziylar dumaloq to'pgullarni hosil qiladi. Oilaning turkumlarida gul tuzilishining bir necha variantlari kuzatiladi. Gulqo'rg'oni oddiy, kosachasimon (4)-5 bo'lakli, tutash, yashil yoki pardasimon, changchilari 5 ta, erkin, ginetsey (mevachi) 2-5 mevachi bargdan hosil bo'lgan, tuguni ustki. Gulining umumiy formulasi: P 5 A (5) G (2 5). Ammo gulqo'r'on qismlari har xil turkumlarida ba'zan kamroq, bitta yoki umuman yo'q. 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 dengizbo'yi, G'arbiy, O'rta va Markaziy Osiyoda, Shimoliy Amerikaning preriyalari, Janubiy Amerikaning pampaslarida va Avstraliyaning sahrolarida keng tarqalgan. O'zbekistonda 43 turkumi va 180 turi yovvoyi holda o'sadi (Pratov, va boshq., 2010).

Chenopodium album L. (oq sho'ra). Bir yillik sershox, barglari bandli, 2 tomonidan unli g'uborlar bilan qoplangan o'simlikdir. Hamma yerda begona o't sifatida o'sadi (Pratov, 2018).

Oq sho'ra – *Chenopodium L.* Changchisi 4 ta. Gulqo'rg'oni g'uborsiz. Bir yillik o't. Poyasining buyi 5-30; sm. Barglari uzunchoq, ustki tomoni yashil, yaltiroq, o'rtadagi tomiri sarg'ish. Iyun-oktabr oylarida gullab, meva beradi. Cho'l va adirlarda, sug'oriladigan yerlarda begona o't sifatida, yo'l yoqalarida, bog'larda, shurxo'k yerlarda uchraydi. Toshkent, Sirdaryo, Samarkand, Jizzax, Navoiy, Buxoro viloyatlarida tarqalgan (Xoliqov va Pratov 1995).

Chenopodium batrys L. (xushbo'y sho'ra). Bo'yi 15-60 sm, yashil sarg'ish, bezli tuklar bilan qoplangan, xushbo'y hidli, bir yillik o't o'simlik. Gulqo'rg'on bargi 5 ta, changchisi 1-3 ta. Meva yoni ola, tez tushib ketadigan bo'ladi. Bahorda ekinlar orasida, daryo va soylardagi toshli joylarda o'sadi. Efir moyli o'simlik hisoblanadi (Pratov, 2018).

Chenopodium albomi L. bir yillik o'simlik chenopodium jinsiga mansub tez o'sadigan begona o'tlar. Bazi hududlarda o'stirilgan bo'lsada, boshqa hududlarda begona o't hisoblanadi. Oq sho'ra avlodi shimolda keng tarqalgan va istemol qilinadi. Keng ko'lamda yetishtirilgani uchun uning asl hududi noaniq, lekin Yevropaning ko'p qismini o'z ichiga oladi. K.Linney 1753- yilda turni tas-

virlab bergan. Sharqiy Osiyoda tarqalgan o'simliklar *Chenopodium album* L. ga kiritilgan, lekin Yevropa namunalaridan farq qiladi. Afrika, Avstraliya, Shimoliy Amerika, azotga boy tuproqlarda ayniqsa cho'l yerlarda uchraydi. U dastlab tik o'sadi, balandligi 10-150 sm ga yetadi. Barglari navbatma-navbat joylashgan va ko'rinishi turlicha. Birinchi barglari, o'simlik tagiga yaqin, tishli tahminan olmos shaklda, uzunligi 3-7 sm va kengligi 3-6 sm. Gullash poyasining yuqori qismidagi burglar butun va lansetsimon, uzunligi 1-5sm va eni 0,4- 2sm. ular mumsimon qoplangan. Kichkina gullari radial simmetrik bo'lib, uzunligi 10-40 sm bo'gan zich tarvaqaylab ketgan to'pgullar ustida kichik o'sadi. Bundan tashqari, gullar erkaklik va urg'ochi bo'lib, tashqi yuzasi unsimon bo'lgan beshta tepasi bo'lib, poyada qisqa vaqt ichida birlashadi (Mustafayev va boshq. 2012).

***Chenopodium glaucum* L.** (ko'k sho'ra). Barg va shoxlari. Qarama-qarshi joylashgan, mayda, dag'al. Barg va shoxlari ketma-ket joylashgan. Barglari tikanli. Gullari asosan qisqa shoxlarda, siyrak boshqosimon tupgul hosil qilib qarama-qarshi o'rnashgan. Bir yillik o't. Poyasining bo'yi 10-60 sm. Iyun-avgust oylarida gullab, meva beradi. Cho'l, adir va tog' etaklarida turli ekologik sharoitda o'sadi. Butun Uzbekistan bo'ylab tarqalgan. Oziqbop o'simlik.

***Salicornia europaea* L** (Ovro'pa qizil sho'rasi). Barglari yaxshi taraqiy etgan, ketma-ket joylashgan (yoki pastki barglar qarama-qarshi o'rnashgan). Gullari to'p-to'p bo'lib joylashgan. Ildiz bo'g'zidagi va poyasining pastki qismidagi barglar nayzasimon. Bir yillik o'simlik. Bo'yi 15-80 sm avgust oylarida gullab, meva beradi. Cho'l va adirlarda toshli yonbag'irlarda, shag'al toshli yerlarda, daraxt va butalarning soyalarida, tashlandiq joylarda o'sadi. Toshkent, Sirdaryo, Namangan, Andijon, Farg'ona, Samarqand, Jizzax, Kashqadaryo, Surxondaryo viloyatlarida tarqalgan. Bo'yoqli, oziq-ovqat o'simligi.

Chenopodium foliosum (serbarg sho'ra). Hamma barglari bandli. To'pgullari ko'p hollarda bargsiz. Bir yillik o'simlik. Bo'yi 10-100 sm. Iyul -sentabr oylarida gullab, urug' beradi. Cho'l, adir, tog' etaklarida, sho'rxo'k yerlarda, tashlandiq joylarda, yo'l yoqalarida va ekinlar orasida uchraydi. Uzbekistonda keng tarqalgan (Xoliqov va Pratov, 1995).

Sho'ra turkumiga kiruvchi o'simliklar asosan begona o't hisoblanadi. Begona o't bo'lishiga qaramay sho'ra o'simligining axamiyati juda kattadir. Qadimdan sho'ra o'simligini un qilib, bug'doy uniga qo'shib non qilishgan. Erta bahorda yangi barglaridan ko'k chuchvara, manti tayyorlashgan, sutda pishirib istemol qilingan. Ibn Sino sho'rani oshqozon-ichak yo'llarini davolashda, ayniqsa ich qotganda, shuningdek bolalardagi raxit kasaligida iste'mol qilishni tavsiya qilgan. Qiyin kechayotgan quruq balg'amda, yo'talda va ovoz bo'g'lganda choy o'rniga bargini istemol qilish mumkin. Xalq tabobatida damlamasi bavo'silda, podagrada ishlatiladi. Yangi maydalangan o'simlik bargi yiringni chiqaradi, yiringlagan tirnoq tagini davolashda ishlatiladi. O'simlik barglari dorivor xomashyo xisoblanadi.

Adabiyotlar

1. O.Pratov va boshqalar (2010). Botanika anatomiya va morfologiyasi. 83-bet
2. R.I.Toshmuhamedov (2006). O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. 80-bet
3. I.Tog'ayev (2015). Yuksak o'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Namangan nashriyoti 63-bet
4. S.Xoliqov, O'Pratov, A.Fayziyev (1995). O'simliklar aniqlagichi, Toshkent 2 nashr

ФАРФОНА ВОДИЙСИ ЭРОЗИЯЛАНГАН ТУПРОҚЛАРИНИНГ АЛЬГОФЛОРАСИНИ ЎРГАНИШ ВА УЛАРНИ ТУПРОҚ МУҲОФАЗАСИДАГИ АҲАМИЯТИ

Y.A. Tukhtaboeva*, D.Sh. Nuriddinov, O.I. Sultonova

Namangan davlat universiteti, Namangan, O'zbekiston

*E-mail: repititor_bio@mail.ru

Today, in the world, great attention is paid to ensuring soil stability, evaluating the ecological and sanitary condition of eroded soils, and establishing the role of soil microflora in the separation of eroded soils into different types. Accordingly, it is one of the urgent issues to substantiate

and put into practice the laws of algoflora formation in soils under the influence of anthropogenic factors. In this place, it is especially important to assess the current state of algae in eroded soils, inventory, identify specific species, isolate their strains, and create their biomass.

In our republic, special attention was paid to biologically increasing soil fertility and preserving soil microflora. In this regard, many scientific studies are being carried out on the organization of algae collections, the determination of the sources and scope of anthropogenic soil pollution, and their elimination.

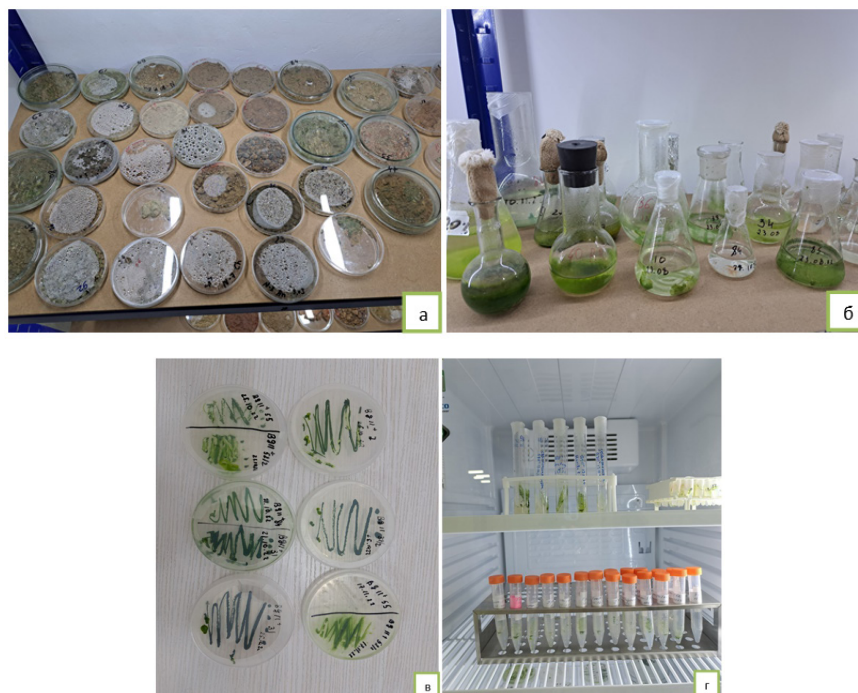
Key words: erosion, algae, Chlorophyta, *Bracteococcus bullatus*, *Stichococcus minutissimus*

Тупроқ альгофлорасининг таксономик таркиби ва унинг шаклланишига экологик омилларнинг таъсири тўғрисидаги маълумотлар хорижлик олимлар Б.А.Келлер (1926), Н.Н.Большев ва Т.Н.Евдокинова (1944), Мельникова (1953), Базова (1963), Бут (1963), Манучарова (1972), И.Е.Дубовик (1998) ва бошқаларнинг ишларида ёритилган.

Республикамизда тупроқ альгофлораси таркибига қаратилган ишлар кам сонли бўлиб, асосий тадқиқотлар Ш.У.Умарова (1959), К.Ю.Мусаев (1965) У.Н.Тошмухаммедов (1971), Е.К. Троицкая (1961), Ш.Тожибоев (1973), О.Хусанова (2019), С.Т.Мамасолиев (2019) ишларида кўрсатилган.

Материал ва методлар. *Культура тайёрлаш ва изоляция.* Ушбу тадқиқот методи бўйича Фарғона водийси эрозияланган тупроқларидан 100 дан ортиқ тупроқ-альгологик намуналар олинди. Намуналарни олиш Голлербах ва Штина (1969) методи бўйича олинди, намуналар координаталари белгиланди. Намуналарни олиш энг юза қатлаи 0-5 см дан бошланиб, 30-50 см чуқурликкача бўлган зоналардан олинди. Олинган тупроқ альгологик намуналар изоляция қилинди. Қоплагич ойнали культура методи бўйича турли хил модификация қилинган суюқ озуқа муҳитларига экилди (Bristol, 1920; Lund, 1945, 1949; Костиков, 2001; Голлербах, 1969; Кузяхметов, 2001; Темралеева, 2014).

Иккинчи босқичда тупроқда юзасида ҳосил бўлган яшил масса Bristol (1920) озуқавий муҳитига экилди ва намуналар деворида ривожланган сувўтлар қаттиқ агарли (1 % агар, рН=7,0) BG11+ озуқасига (Allen 1968, Stainer 1968, Риппка ва бошқ., 1979) қайта-қайта тозалаш усули билан кўчириб олинди. Олинган тоза сувўт штаммлари-изолятлар климатостатда стандарт шароитларда ўстирилди (С^o23-24, ёруғлик 65-70 µmol, фотопериод 102).



Расм 2. а-экилган тупроқ-альгологик намуналар; б-Бристол озуқа муҳитига экилган намуналар; в-BG 11+ агарли муҳитда ўстирилган штаммлар; г-олинган тоза альгологик штаммлар

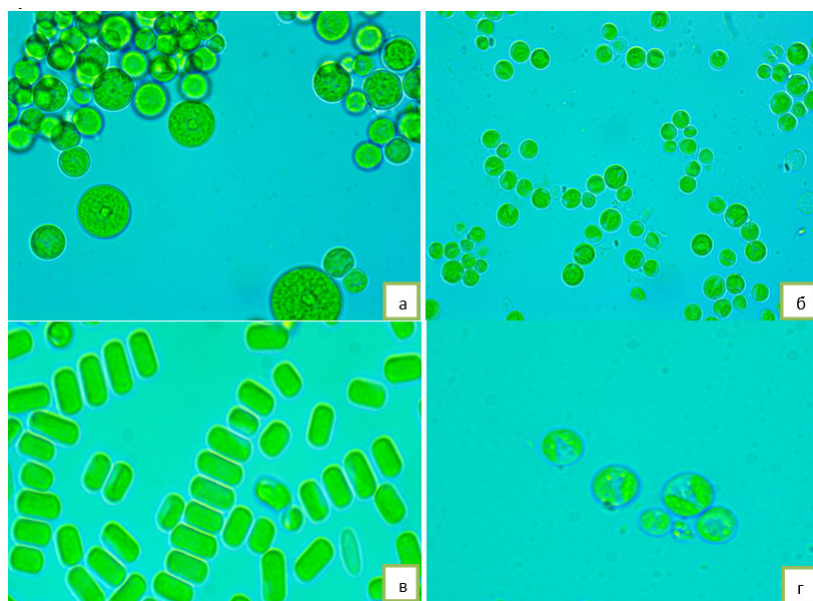
Микроскопия. Ўстирилган барча тупроқ-алгологик намуналари турларни идентификация қилиш учун Model n-300 (UCMOS09000KPB) микроскопда таҳлиллар амалга оширилди. Барча кузатув натижалари камералар (9.0MP 1/2.4) орқали олинган фотосуратлар билан расмийлаштирилган. Ҳар бир олинган фотосуратлар **Culture Collection of Algae** at the University of Göttingen, Germany (**SAG**) ва ACSSI (<http://acssi.org>). халқаро альгологик коллекцияларидаги намуналар билан қиёсий таққослаш орқали идентификация ишлари амалга оширилган.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Фарғона водийси эрозияланган тупроқларидан олинган тупроқ-альгологик намуналарида Chlorophyta, Bacillariophyta, Cyanophyta бўлимларига мансуб турлар кўп учради ва уларни штаммлари ажратиб олинди. Cyanophyta бўлимига мансуб турлар асосан ипсимон кўринишда учраб, уларни ҳужайра қобиғида шилимшиқ модда бор, шу шилимшиқ модда тупроқ зарраларини ёпиштириб олади ва эрозиядан сақлаб қолади. Бу ҳолатни хорижлик тадқиқотчиларнинг ишларида ҳам кўриш мумкин.

Кичик бир ҳужайрали сувўтлар ўзидан шилимшиқ ажратиши орқали тупроқ зарраларини ушлаб туради. Қум субстратларида биринчи бўлиб *Synechococcus quaderi* (Nageli, 1849) учраши, қобиқ ҳосил қилиши ва эрозияни камайтириши аниқланди. Бу жараён эса сувни яхши инфилтрациясига, сувўтларни, бактериялар, замбуруғ ва ўсимликлар уруғларини тупроқда яхши жойлашишига ёрдам беради (Поцене, 1976).

Cyanophyta бўлимига мансуб *Nostoc*, *Lyngbya*, *Phormidium* туркумларига мансуб турлар энг етакчиликни қилди ва шарсимон ва ипсимон формаларда учраши аниқланди. Бу бўлимига мансуб турлар асосан Фарғона водийсининг Андижон вилояти Оламушук далаларидан олинган намуналарда учраши аниқланди.

Bacillariophyta бўлимига мансуб диатом сувўтлари Фарғона водийсининг Фарғона вилояти Шўрсув массиви эрозияланган тупроқларида аниқланди. Диатом сувўтларидан *Pinnularia*, *Nitzschia* туркумига мансуб турлар етакчилик қилди.



Расм 3. а-*Bracteococcus bullatus*; б-*Muriella terrestris*; в-*Stichococcus minutissimus*; г-*Heterochlorella hypnosporum*

Chlorophyta бўлимига мансуб турлар асосан водийнинг эрозияланган жарликлари ва тоғли ҳудудлар тупроқларидан аниқланди. Олинган тупроқ -альгологик намуналари Наманган вилояти Чуст-Поп йўналиши Резаксой сойи жарликларидан (40°58.34.92N 71.19.21,8 E) ва Янгикўрғон тумани Нанай тоғли ҳудудлари (40°30.20.81N 28.16.20,4 E) тупроқларидан олинган. Айнан бу бўлимига мансуб бўлган турлардан 4 штамм тоза ҳолида ажратиб олишга муваффақ бўлинди ва алоҳида стандарт усулда сақлаш жараёнига қўйилди.

Chlorophyta бўлимига мансуб олинган тоза штаммларни турларини келтирамиз. Sphaeropleales синфи Bracteococcaceae *Bracteococcus bullatus* (Fucikova *et al.*, 2012), Chlorellales синфи Chlorellaceae *Muriella terrestris* (Petersen, 1932), Prasiolales синфи Stichococcaceae *Stichococcus minutissimus* (Skuja, 1956), Chlamydomonadales синфи Chlorococcaceae *Chlorococcum hypnosporum* (Starr, 1955) турларининг мутлоқ тоза штаммлари ажратиб олинди. Бундан ташқари 50 дан ортиқ сувўтлар штаммлари ажратиб олинган ва уларни тур идентификация ишлари давом эттирилмоқда.

Хулоса. Фарғона водийси эрозияланган тупроқларидан аниқланган барча альгофлора турлари ўзига хос аҳамиятга эга. Сувўтлар ҳужайраси таркибида органик моддаларни сақлайди ва тўплайди. Шу билан бир вақтда тупроқ унумдорлигини оширишга ҳизмат қилади.

Автотроф организмлар сифатида сувўтлар тупроқнинг қўплаб биологик жараёнларида иштирок этадиган қўшимча миқдорда органик моддалар синтез қилади. Сувўтлар доимий компонентлар бўлиб, тупроқ микропопуляциясини ташкил қилади, тупроқнинг ўз-ўзини тозалаш жараёнларида муҳим рол ўйнайди ва унинг ҳолатинининг биоиндикатори сифатида ишлатилади (Кабилов, 1986).

Кўпчилик кўк-яшил сувўтлар тупроқда молекуляр азотни тўплаши аниқланди (Singh, 1961; Панкратова, 1967, 1975, 1981, 1987; Голлербах ва Штина, 1969; Штина, Голлербах, 1976; Halperin *et al.*, 1992).

Жарликларнинг оқимсиз эрозияланган ёнбағирликларда ипсимон кўк-яшил сувўтлар, яшил сувўтлар учраши аниқланди ва улар тупроқни ювилишдан сақлаши, шунингдек тупроқ органик таркибини сақлаб қолишда муваффақиятли роли борлиги аниқланди.

Жарликлар эрозиясида учрайдиган сувўтлар эрозияни камайтиради, жарликларни ёнига ва узунасига емирилишини сақлаб қолади (Костиков, 1989).

Деярли ҳамма ерларда сувўтларнинг кенг тарқалиши уларнинг чидамлилик даражаси юқорилиги ва кўпайиш жараёни тез суратда бориши билан изоҳланади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Anh Tu Van, Veronika Sommer, Karin Glaser. The Ecophysiological Performance and Traits of Genera within the Stichococcus-like Clade (Trebouxiophyceae) under Matric and Osmotic Stress. *Microorganisms* 2021, 9(9), 1816.
2. Brown L.M., Hellebust J.A. Sorbitol and Proline as Intracellular Osmotic Solutes in the Green Alga *Stichococcus bacillaris*. *Can. J. Bot.* 1978, 56, 676–679.
3. Ladislav Hodac, Christine Hallmann, Karolin Spitzer, Josef Elster, Fabian Faßhauer, Nicole Brinkmann, Daniela Lepka, Vaibhav Diwan, Thomas Friedl. Widespread green algae *Chlorella* and *Stichococcus* exhibit polar-temperate and tropical-temperate biogeography. *FEMS Microbiology. Ecology.* 92, 2016. fiw 122.
4. Андреева В.М. Почвенные и аэрофильные зеленые водоросли (Chlorophyta: Tetrasporales, Chlorococcales, Chlorosarcinales). – СПб.: Наука, 1998. – 351 с.
5. Мошкова Н.А., Голлербах М.М. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып.10. Зеленые водоросли. – Л: Наука, 1986. 360 с.
6. Анисимова О.В., Гололобова М.А. Краткий определитель родов водорослей Московской области. – М.Москва, 2006.155 с.
7. Халилов С.А., Шоякубов Р.Ш., Темиров А., Козирахимова Н.К., Тажибаев Ш.Ж. Улотриксковые водоросли Узбекистана. – Наманган, 2012. 263 с.
8. Штина Э.А., Голлербах М.М. Экология почвенных водорослей. - М:Наука, 1976. 142 с.

MAGNOLIYA O'SIMLIGINING TURLARINI GULTOJI BARGLARDAGI ANTIOKSIDANT FAOLLIGINI O'RGANISH

F. Tuxtabayeva, D. To'ychiyeva*, O. Lapasova

Andijon davlat universiteti, Andijon, O'zbekiston

*E-mail: tds.bio@mail.ru

In experiments on the study of the antioxidant activity of magnolia plant species, the indicators of antioxidant activity in extracts of magnolia flower leaves were studied at various concentrations of alcohol (40, 74, 96%). The antioxidant activity of Magnolia soulangeana was high. In the case of Magnolia stellate, a high value was shown in the 74% alcohol extract, and in the remaining extracts, the value was relatively low. It was also noted that the antioxidant activity of Magnolia grandiflora species was also manifested in 74% alcohol extract, while in the remaining experimental groups the indicator was low.

Key words: magnolia plant, Magnolia soulangeana, Magnolia Grandiflora, Magnolia stellata, indicators of antioxidant, antioxidant activity, concentrations of alcohol.

Tirik organizmlarda erkin radikallar kontsentratsiyasini tartibga solish uchun maxsus moddalar - turli fermentlar, antioksidant xususiyatlarga ega vitaminlar ishlab chiqariladi. Ushbu birikmalar erkin radikallarni tutib qoluvchi moddalardir. Tabiiyki, turli kasalliklarning profilaktikasi uchun o'simlik antioksidantlarini o'z ichiga olgan preparatlar tavsiya etiladi (Della Loggia *et al.*, 1994; Пепанян, 2007; Hanaski *et al.* 1994).

O'simliklardagi antioksidantlar to'plami hayvonlarning to'qimalariga qaraganda ancha yuqori bo'ladi. Bu o'simliklarning atrof-muhitning omillarini agressiv ta'siridan boshqa himoya vositalariga ega emasligi bilan izohlanadi. Bugungi kunga qadar 6000 ta o'simlik kelib chiqishi antioksidantlari (Денисов и др., 2009; Tikhonov *et al.*, 2009.) ma'lum bo'lib, ular umumiy - flavanoidlar nomi ostida birlashtirilgan.

Barcha flavanoidlar asosan umumiy C₆-C₃-C₆ tuzilishiga ega va gidroksil guruhlar mavjudligi sababli ular erkin radikallar uchun tutqichdir. Bundan tashqari, flavanoidlarning antioksidant xususiyatlari gidroksil guruhlar miqdoriga bog'liq bo'ladi (Варданян и др. 2010; Дмитриевна, 2009). Shu sababli, ushbu dorivor o'simlikni antioksidantlarni o'z ichiga olgan mahsulot sifatida tavsiya qilishdan oldin, o'simlikning geografik hududini va yig'ish vaqtini ko'rsatib, uning antioksidant xususiyatlarini o'rganish kerak.

Ushbu ishning maqsadi O'zbekistonga introduksiya qilingan va shu sharoitda o'sayotgan Magnoliya o'simligining uch turi - Magnolia soulangeana, Magnolia Grandiflora, Magnolia stellataning gultojibarglarining antioksidant faolligini o'rganishdan iborat.

Tajribalarda o'simliklarning gultojibarglarining antioksidant faolligini o'rganishda gultojibarglarining spirtning turli kontsentratsiyalaridagi ekstraktlari o'rganildi. O'simliklarning spirtning 96%li ekstraktida antioksidantlar faolliklari quyidagi ko'rsatkichlar olindi, Magnolia soulangeana – 97%, Magnolia grandiflora – 15%, Magnolia stellate – 50.1% bo'ldi. Spirtning 74% li ekstraktida -64%, 19% ni, 40% li ekstrakda esa bu ko'rsatkichlar – 15%, 10% va 31% ni tashkil etdi. Olingan natijalar asosida shuni aytish mumkinki, o'rganilayotgan o'simlik turlari gultojibarglarining turli ekstraktlaridagi antioksidantlik faolligi ko'rsatkichi turli bo'ldi.

Bunda Magnolia soulangeana turida antioksidantlik faolligini yuqori bo'ldi. Magnolia stellate turida yuqori ko'rsatkich 74% li spirtli ekstraktida namoyon bo'lib, qolgan ekstraktlarda ko'rsatkich nisbatan past bo'ldi. Magnolia grandiflora turida ham antioksidantlik faolligi 74% li spirtli ekstraktida namoyon bo'lib, qolgan tajriba guruhlarida ko'rsatkich past bo'ldi (Diag.).

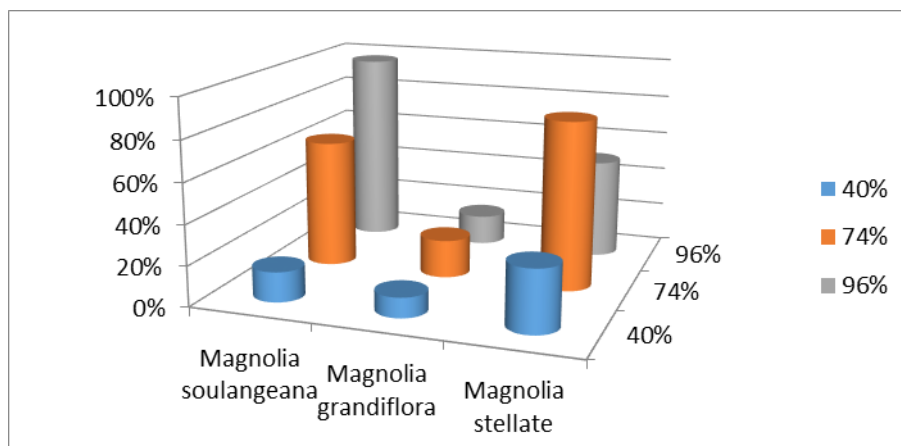


Diagramma: Magnoliya o'simligining Magnolia soulangeana, Magnolia Grandiflora va Magnolia stellate turlarini gultoji barglardagi antioksidant faolligi (% larda)

O'rganilayotgan o'simlikning Magnolia soulangeana Magnolia grandiflora va Magnolia stellate turlari orasida antioksidantlik faolliklari ko'rsatkichi ichida eng past ko'satkich Magnolia grandiflora turida kuzatilib, bunga sabab bu turning o'sib turgan xududi, iqlimi va tiproq tarkibiga bog'liq bo'lishi mumkin.

Ilmiy adabiyotlarda ko'rsatilishicha, har bir o'simlikning antioksidantlik faolligi va tarkibi sifat jihatidan ham, miqdoriy jihatdan o'simlikning o'zi hosdir. Har bir o'simlik antioksidantlari o'ziga xos tarkibiga ega bo'lib, bu bir vaqtning o'zida vegetatsiya davriga, geografik joylashuviga va o'sishning iqlim sharoitlariga bog'liq ekan (Атабекян, 2012; Варданян и др. 2013; Кулешова и др., 2018).

Adabiyotlar:

1. Della Loggia R., Tubaro A., Sosa S. The role of triterpenoids in the topical anti-inflammatory activity of Calendula officinalis flowers // *Plante Medica*. 1994. Vol. 60. Pp. 516–520.
2. Пепанян А.А. Использование антиоксидантов в косметологии // *Вестник медицинского института им. Меграбяна Ереван*, 2007, стр 34–39.
3. Hanaski Y., Ogawa S., Fukui S. The correlation between oxygen scavenging and antioxidative effects of flavonoids // *Free radic. Biol Med*. 1994. Vol. 8. Pp. 77–97.
4. Денисов Е.Т., Денисова Е.Г. Реакционная способность природных фенолов // *Успехи химии*. 2009., Т. 78, № 11. стр. 1129–1155.
5. Tikhonov I., Roginsky V., Pliss E. The Chain-breaking antioxidant activity of phenolic compounds with different of OH groups as determinend during the oxidation of styrene // *Int. J. Chem. Kinet*. 2009. Vol. 41. Pp. 92–100.
6. Варданян Р.Л., Варданян Л.Р., Атабекян Л.В. Динамика накопления антиоксидантных веществ в листьях смородины черной // *Сб. трудов Международной научной конференции Горисского гос. университета, Горрис*, 2010, с.60-68.
7. Дмитриевна Г.Ю. Влияние экологических факторов на содержание в растениях некоторых антиоксидантов // автореф. дисс... канд.биол.наук, Калининград, 2009, 25 с.
8. Атабекян Л.В. Определение количественного содержания флавоноидов в листьях глухой крапивы (Яснотка белая) - *Laminum Album* L. И барбариса - *Berberus* // *Химический журнал Армении*, 2012, Т. 65, №1, с. 34-38.
9. Варданян Р.Л., Варданян Л.Р., Атабекян Л.В., Григорян Т.С. Изучение антиоксидантных свойств лекарственных растений Горисского региона Армении // *Химия растительного сырья*, 2013, №, стр. 151-156.
10. Кулешова Т.Э., Лихачев А.И., Павлова Е.С., Кулешов Д.О., Нащекин А.В., Галль Н.Р. Взаимосвязь спектров поглощения пигментов растений и светодиодного освещения с различным спектральным составом // *Журнал технической физики*, 2018, том 88, вып. 9, стр.1285- 1289.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИКИХ СОРОДИЧЕЙ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В СРЕДНЕЙ АЗИИ

О.С. Абдураимов, А.В. Махмудов, О.Т. Маматкасимов*, А.Л. Алламуротов,
Б.Ж.Мавланов

Институт ботаники Академии наук Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан
*E-mail: odilbek.mamatqosimov.90@mail.ru

The article presents the results obtained during field research, samples stored in herbarium funds and available literature based on the analysis, taxonomic analysis of wild relative of cultural plants (WRCP). In Central Asia, 9341 species of vascular plants are distributed. Their 31 family belongs to the 121 genera, 294 species are the wild relative of cultural plants. They make up 3.14% of the flora of Central Asia. The high proportion of species corresponds to the families Poaceae (71), Rosaceae (46), Fabaceae (45), Amaryllidaceae (21), Amaranthaceae (18). *Allium L* as major constellations. (21), *Prunus L.* (17), *Vicia L.* (12), *Lathyrus L.* (8), *Aegilops L.* (7), *Poa L.* (7) is recognized.

Key words: Central Asia, flora, genera, wild relative, taxon

Средняя Азия – историко-географический регион в Евразии. В отличие от более общего историко-географического региона – Центральной Азии, сегодня к Средней Азии относят Узбекистан, Кыргызстан, Туркменистан и Таджикистан (Рис. 1).



Рисунок (1): Район исследования

Однако в разное время термин Средняя Азия имел различное значение. В которой нет различия понятий «Средняя Азия» и «Центральная Азия» и оба понятия трактуются как «Central Asia», регион включает в себя Казахстан, Киргизию, Узбекистан, Туркмению и Таджикистан. По определению ЮНЕСКО, регион включает Монголию, северо-западный Китай (Синьцзян, Тибет, Внутреннюю Монголию, Цинхай, запад Сычуани и север Ганьсу), а также районы азиатской России южнее таёжной зоны, Афганистан, северо-западную часть Индии, северную часть Пакистана, северо-восточную часть Ирана. Сегодня в Центральной Азии проживает около 80 миллионов человек (<https://countrymeters.info/population> 2023). Этот район считается одним из крупнейших и наиболее важных генетических центров происхождения многих культурных растений (Вавилов, 1931). Дикие родичи культурных растений – это и предки сельскохозяйственных культур, и другие виды разной степени близости к этим культурам. Дикие родичи – важный источник генов устойчивости к болезням, вредителям и таким стрессам, как засуха и экстремальные температуры. Дикие родичи – ценный материал, который можно использовать для адаптации сельскохозяйственных культур к изменяющимся условиям окружающей среды и человеческим потребностям, однако угроза природным популяци-

ям диких родичей неуклонно растет из-за их чрезмерной эксплуатации и исчезновения мест произрастания.

В 1975 г. была проведена первая инвентаризация диких родичей культурных растений флоры СССР, когда В.В. Никитиным и О.Н. Бондаренко был предложен список, включающий 613 видов. Позже О.Н. Коровиной опубликован перечень растений, состоящий их 763 видов ДРКР. Спустя два десятилетия Т.Н. Смекаловой и И.Г. Чухиной был составлен аннотированный список ДРКР России, в который вошло 1680 видов, относящихся к 48 семействам и 170 родам. Для каждого вида приводится общая характеристика: использование, степень редкости вида, а также и степень родства с культурными растениями (Абдураимов и др., 2022).

Были проведены некоторые исследования диких сородичей культурных растений, распространенных в Центральной Азии. Исследования проводились А.Д. Джангалиев (2007), Г.Т. Ситпаева (2010), Н.А. Утарбаева, Ж.Т. Калибекова (2014), И.А. Бабаев (2014), М.А. Есимбекова (2018), Иманбаева (2018), Ж.К. Алемсейтова (2022), А.Б. Аджиевым (2022), Абдураимов и другие (2022) авторов (Abduraimov *et al.*, 2022)

Высшие растения, распространенные в Центральной Азии, были тщательно изучены флористически и систематически. В Центральной Азии встречается их 161 семейство, 1245 родов, 9341 вид (Wenjūn Li *et al.* 2020). Результат проведенного исследования показывает, что 31 из их семейств, 294 вида, относящихся к 121 родом, являются дикий сородичей культурных растений.

Большую часть территории Казахстана занимает равнина, обрамленная горами на востоке и юго-востоке. Разница в высоте над уровнем моря между востоком и западом страны огромная. Казахстан находится в центре Евразии, при этом большая его часть относится к Азии, меньшая – к Европе.

Во флоре Казахстана распространено около 6000 высших растений 159 семейств, 1067 родом (Ситпаева 2010). Из них 28 семейств, 280 видов, относящихся к 107 родом, считаются ДСКР (Иманбаева, 2018).

Кыргызстан – гористая страна в Центральной Азии. Она расположена вдоль Великого шелкового пути – древней торговой дороги между Китаем и Средиземноморьем. На этой территории распространены 120 семейств, 3869 видов высших растений 848 родов (Lazkov, Sultanova 2014). Из них 200 видов считаются дикий сородичей культурных растений (Рыжова и др. 2021).

Таджикистан расположен в предгорьях Памира и не имеет выхода к морю. Это наименьшее по площади государство Средней Азии. Граничит с Узбекистаном на западе и северо-западе, с Киргизией на севере, с Китаем на востоке, с Афганистаном — на юге. На этой территории распространены 123 семейства высших растений, 4500 видов, относящихся к 986 родом. Около 200 из этих видов считаются ДСКР (Национальная стратегия, 2016).

Туркменистан – страна в Центральной Азии, омываемая водами Каспийского моря. Значительную площадь страны занимает пустыня Каракум. Во флоре Туркменистана распространены 133 семейства, 900 родов высших растений 2800 видов. На этой территории распространены 28 семейств диких сородичей культурных растений, 89 родов, относящихся к 172 видам (Демидов 2020).

Узбекистан расположен в центральной части Средней Азии. Территория на севере и северо-востоке граничит с Казахстаном, на востоке и юго-востоке — с Кыргызстаном и Таджикистаном, на западе — с Туркменистаном, на юге — с Афганистаном. Общая длина государственной границы составляет 6221 километр. Во флоре Узбекистана отмечено 4350 видов высших растений, относящихся к 171 семейству из 1003 родом (Sennikov *et al.* 2016). Из них 25 семейств, 105 видов, относящихся к 217 видам, считаются диких сородичей культурных растений (Абдураимов и др., 2022).

Таксономический анализ растений считается одним из их основных показателей. В ходе исследований были использованы образцы гербарных фондов Казахстана (AAA, PPIU, KG, FSPI), Кыргызстана (FRU), Таджикистана (TAD, KHOR), Туркменистана (ASH) и Узбекистана (TASH, SAMDU), Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (MW), Российского ботанического института (LE) им. Комаров, а также были использованы исследовательские источники в этом направлении.

Проанализирован в разрезе идентифицированных видов, семейств и родам. Было установлено, что высокая доля видов соответствует семействам Poaceae (71), Rosaceae (46), Fabaceae (45), Amaryllidaceae (21), Amaranthaceae (18) (таблица 1). Подавляющее большинство представителей этого семейства широко используются в качестве кормов и кормовых растений. Эти виды составляют 68,36% диких сородичей культурных растений, распространенных в Центральной Азии.

Известно, что ДСКР распространилось в этом регионе неравномерно. В частности, было отмечено, что в некоторых семействах количество видов имеет низкий показатель. Семейства Asparagaceae, Cannabaceae, Solanaceae - 3 вида, семейства Ericaceae, Lamiaceae, Linaceae, Vitaceae - 2 вида, семейства Anacardiaceae, Caprifoliaceae, Cucurbitaceae, Ebenaceae, Elaeagnaceae, Juglandaceae, Lythraceae, Malvaceae, Nitrariaceae, Urticaceae представлены 1 видом (Таб.).

Таблица: Таксономический анализ диких сородичей культурных растений (ДСКР) в Средней Азии

№	Семейства	Количество родов	Количество видов	% от общего числа видов семейства
1	Amaranthaceae Juss.	12	18	6.12
2	Amaryllidaceae J.St.-Hil.	1	21	7.14
3	Anacardiaceae R.Br.	1	1	0.34
4	Apiaceae Lindl.	6	8	2.72
5	Asparagaceae Juss.	1	3	1.02
6	Asteraceae Bercht. & J.Presl	8	13	4.42
7	Berberidaceae Juss.	1	6	2.04
8	Brassicaceae Burnett	10	13	4.42
9	Cannabaceae Martinov	3	3	1.02
10	Caprifoliaceae Juss.	1	1	0.34
11	Cucurbitaceae Juss.	1	1	0.34
12	Ebenaceae Gürke	1	1	0.34
13	Elaeagnaceae Juss.	1	1	0.34
14	Ericaceae Durande	1	2	0.68
15	Fabaceae Lindl.	8	45	15.27
16	Grossulariaceae DC.	1	6	2.04
17	Juglandaceae DC.ex Perleb	1	1	0.34
18	Lamiaceae Martinov	2	2	0.68
19	Liliaceae Juss.	1	4	1.36
20	Lythraceae J.St.-Hil.	1	1	0.34
21	Linaceae DC. ex Perleb	1	2	0.68
22	Malvaceae Juss	3	1	0.34
23	Moraceae Gaudich.	1	4	1.36
24	Nitrariaceae Lindl.	2	1	0.34
25	Poaceae Barnhart	30	71	24.14
26	Polygonaceae Juss.	4	11	3.74
27	Rhamnaceae Juss.	1	1	0.34
28	Rosaceae Juss.	12	46	15.71
29	Solanaceae Juss	2	3	1.02
30	Urticaceae Juss	1	1	0.34
31	Vitaceae Juss.	2	2	0.68
	Общее	121	294	100

Известно, что народы Центральной Азии уже много лет регулярно используют ДСКР. Их основная часть - пищевые, лекарственные и кормовые растения. В ходе исследований были проанализированы категории с наибольшим количеством родов. По его словам, самыми крупными родами являются *Allium* L. (21), *Prunus* L. (17), *Vicia* L. (12), *Lathyrus* L. (8) (Рис. 2).

Aegilops L., *Poa* L., *Crataegus* L., *Medicago* L., *Melilotus* Mill., *Trifolium* Tourn ex L. родам с 7 видами, *Pyrus* L. рода представлена 6 видами. Виды *Allium oschanini*, *Allium pskemense*, *Allium praemixtum*, заброшенные во флору стран Центральной Азии, уже несколько лет широко используются в качестве растений пищевых. Представители рода *Prunus*, *Crataegus*, *Juglans*, *Elaeagnus* уже несколько столетий используются в пищу в горных районах этих территорий. Представители рода *Agropyron*, *Avena*, *Hordeum*, *Poa*, *Medicago* используются местным населением, проживающим на этих территориях, в качестве основного кормового растения и лекарственных препаратов.

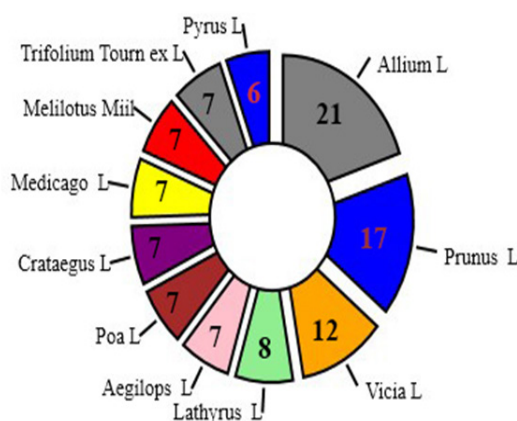


Рисунок (2): Спектр ведущих родов (ДСКР)

Таксономический анализ дикой сородичей культурных растений Средней Азии должна послужить основой для развития национальной политики в сфере прогнозирования и совершенствования стратегии по сохранению биоразнообразия, стимулированию развития современных направлений ботанической науки для использования генетического потенциала диких сородичей, развития устойчивого сельского хозяйства и технологических разработок по созданию и производству биопрепаратов на основе отечественного сырья.

Как показывает современный опыт, использование диких родичей для повышения продуктивности культурных растений и их насыщенности питательными веществами способно лучше обеспечить людей средствами к существованию и укрепить их здоровье. Только предпринимая меры по спасению находящихся под угрозой диких родичей культурных растений можно будет гарантировать доступность этого богатства для последующих поколений.

Наличие же здесь большого числа эндемичных видов дикорастущих сородичей культурных растений и видов, связанных исключительно с территорией Центральной Азии, позволяет говорить и об автохтонном длительном развитии видообразовательного процесса. Результаты научного исследования могут быть использованы различными специалистами, имеющими профессиональный интерес к общим проблемам биоразнообразия.

Литературы:

1. Abduraimov O. S., Kovalenko I. N., Makhmudov A. V., Allamurotov A. L., Mavlanov B. J. (2022). Ontogenetic structure of cenopopulations of *Allium pskemense* (Amaryllidaceae) in Uzbekistan. *Biosystems Diversity*, 30(1), 88–94.
2. https://countrymeters.info/ru/population_2023

3. Lazkov G.A., Sultanova B.A. Checklist of Vascular Plants of Kyrgyzstan. United Nations Development Programme, Bishkek. 2014.
4. Sennikov A.N., Tojibaev K.Sh., Khassanov F.O., Beshko N.Yu. The Flora of Uzbekistan Project. Phytotaxa 2016. 282 (2): 107-118.
5. Wenjun Li, Tojibaev K.Sh., Hisoriev H., Shomurodov Kh.F., Maofang Luo, Ying Feng, Ke-ping Ma. Mapping Asia Plants: Current status of floristic information for Central Asian flora. Global Ecology and Conservation. 2020. 24.c 10.
6. Абдураимов О.С., Махмудов А.В., Алламурастов А.Л., Мавланов Б.Ж. К изучению видового состава диких сородичей культурных растений Узбекистана. // Проблемы и перспективы изучения биоразнообразия растительного мира в центральной Азии: международная научно-практическая конференция / коллектив. – Ташкент: Mahalla va Oila, 2022. – 592 с.
7. Вавилов Н.И. Дикие родичи плодовых деревьев Азиатской части СССР и Кавказа и проблема происхождения плодовых деревьев // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1931. – Т. 24. – С. 85-107
8. Демидов С.М. Растения и животные в легендах и верованиях туркмен. Серия «Этнография туркмен». вып. 1. – М.: Старый сад, 2020. 446 с
9. Иманбаева А. А. Дикорастущие сородичи культурных растений западного Казахстана и их сохранение в “ex-situ” \ Плодоводство и ягодоводство России. Том 54 / 2018. 148-154.
10. «Национальная стратегия и план действий по сохранению биоразнообразия Республики Таджикистан». Душанбе 2016. 176. С.
11. Рыжова А.А., Хегай С.В., Умралина А.В. Инвентаризация растительного агробиоразнообразия в Кыргызстане и перспективы использования их диких сородичей. 2021. Бишкек. С.1-5.
12. Ситпаева Г.Т. Злаки заволжско-Казахстанской степной провинции (систематический состав, экология, география) автореферат диссертация доктора биологических наук Алматы- 2010. с. 38.

LIPSKYA INSIGNIS ЦЕНОПОПУЛЯЦИЯЛАРНИНГ ФАЗОВИЙ СТРУКТУРАСИ

М. Буранова^{1*}, А. Юлдашев²

¹Қарши давлат университети, Қарши, Ўзбекистон

²Андижон давлат университети, Андижон, Ўзбекистон

***E-mail:** muhayyoxon@bk.ru

*The article contains data on the horizontal and vertical structure of *Lipskya insignis* cenopopulations of the narrow local endemic plant of Central Asia, located in the southern part of the Republic of Uzbekistan. In particular, the horizontal structure of 7 cenopopulations at the beginning of the growing season is contagious, 4 cenopopulations is random, and only in one it is uniform. However, by April, in cenopopulations No. 1, No. 2, and No. 11, the distribution becomes random, and in cenopopulations No. 3, No. 9, and No. 12, it becomes uniform. The highest tiering (4 tiers) was observed in 3 cenopopulations, 3 tiers – only in cenopopulation No. 6, and in other cenopopulations – only 2 tiers.*

Key words *Lipskya insignis*, cenopopulation, spatial structure, tiers

Lipskya insignis (Koso.-Pol.) Nevsky Ўрта Осиёнинг эндем ўсимлиги бўлиб, Зирадошлар (Ariaceae) оиласининг *Lipskya Nevsky* туркумининг ягона вакили ҳисобланади. Маҳаллий аҳоли уни баҳор ойларида фаол териб олиб, зиравор ўсимлик сифатида фойдаланади.

Бизнинг аввалги тадқиқотларимизда *L. insignis* уруғлари ва ер устки қисмларининг кимёвий таркиби ҳамда қурғоқчил шароитларда ценопопуляцияларининг ҳолатини баҳолаш бўйича маълумотлар келтирилган эди. Ҳозирги тадқиқотимиз ценопопуляцияларининг фазовий структурасини аниқлашга қаратилган.

Тадқиқот материаллари ва методлари. *L. insignis* ценопопуляциясининг фазовий структурасини ўрганиш учун Григорьева Н.М., Заугольнова Л.Б. ва Смирнова О.В. (1977) методларидан фойдаланилди. Бунда бир-биридан 3 м узоқликдаги 1×1 м ўлчамли квадрат шаклидаги санок майдончалари ўрнатилди ва кейинчалик улар стационар тадқиқот олиб боришда бир неча маротаба текширилди.

Тадқиқотда жами 12 та ценопопуляцияларнинг фазовий структураси аниқланди. Ушбу ценопопуляцияларнинг барчаси Ўзбекистон Республикасининг жанубиданги Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятлари худудида жойлашган (жадвал).

Жадвал: *Lipskya insignis*нинг ценопопуляцияли

ЦП №	Географик жойлашуви	Абсолют баландлиги	ЦП №	Географик жойлашуви	Абсолют баландлиги
1	38°19'30.2»N 66°43'03.4»E	1200 м	7	38°25'52.4»N 66°17'44.6»E	820 м
2	38°19'26.7»N 66°42'49.6»E	1230 м	8	38°11'01.7»N 67°10'16.2»E	1240 м
3	38°16'20.8»N 66°37'45.4»E	1050 м	9	38°12'48.7»N 66°53'17.2»E	1200 м
4	38°16'23.9»N 66°37'36.9»E	1050 м	10	38°12'42.3»N 66°53'26.8»E	1270 м
5	38°23'56.6»N 66°40'31.9»E	1210 м	11	38°37'48.3»N 66°46'39.3»E	1290 м
6	38°15'08.8»N 66°33'10.6»E	1230 м	12	38°37'38.0»N 66°46'42.7»E	1280 м

Олинган маълумотлар асосида Statistica дастури ёрдамида 3D-диаграммалар яратилди.

Тадқиқот натижалари ва муҳокамаси. *L. insignis* иштирокидаги биоценозларнинг горизонтал структураси, яъни қурама мозаикаси индивидларнинг майдон юзасида нотекис тақсимланиши билан характерланади. Бунда биотопларнинг бир хил эмаслиги, яъни тупроқ заррачаларининг ҳар хиллиги, озуқа моддаларининг бир текис тақсимланмаганлиги, ўсимликларнинг ўзаро таъсирлашиши ва бошқа бир қатор омиллар муҳим ўринга эга.

№1 ва №2 ценопопуляцияларда вегетациянинг бошида *L. insignis*нинг горизонтал структураси контагиоз бўлади (расм, *a*, *b*). Бироқ вақт ўтиши билан унинг тарқалиши тасодифий кўринишга эга бўлади. Ушбу ценопопуляцияларда вегетациянинг бошида вертикал структура иккита ярусдан иборат бўлади. Биринчи ярусни *Phlomis spinidens* Nevski, *Phlomis thapsoides* Bunge ва *Phlomoides gypsacea* (Popov) Adylov, Kamelin & Makhm., иккинчи ярусни эса бошқа ўтсимон ўсимликлар ташкил қилади. Кейинчалик айрим ўсимликлар генератив новдалар чиқариб, ценопопуляцияда иккинчи ярусга ўтиши, айримлари эса яна ҳам баландроқ ўсиб қисқа вақтли уч ярусли қоплам ҳам шаклланади. 1-ярусни генератив ҳолатдаги *Ferula tadshikorum* Pimenov, 2-ярусни генератив ҳолатга ўтмаган *Ferula tadshikorum* Pimenov ташкил қилади.

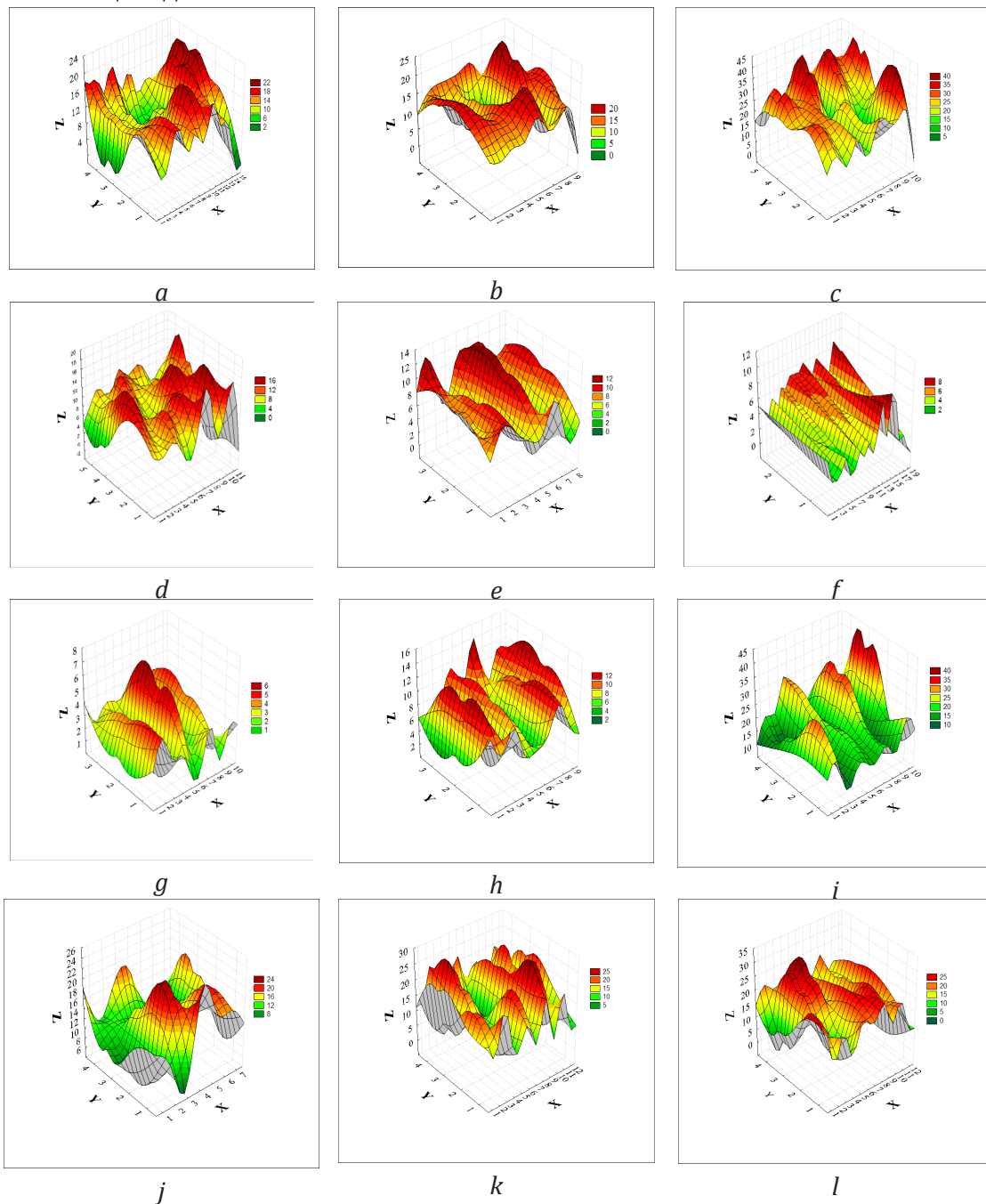
№3 ценопопуляцияда горизонтал структура вегетациянинг бошида тасодифий, генератив фенофазалар бошланиши билан эса бир текис тақсимланиш (расм, *c*), №4 ценопопуляцияда контагиоз горизонтал структура (расм, *d*) кузатилади. Вертикал тақсимланиш ҳар иккала ценопопуляция учун икки ярусли бўлиб, 1-ярусни *Phlomoides kaufmanniana* (Regel) Adylov, Kamelin & Makhm., 2-ярусни эса қолган ўт ўсимликлар ташкил қилади.

№5 ценопопуляцияда горизонтал тақсимланиш контагиоз (расм, *e*), вертикал тақсимланиш эса аввалига икки ярусли, кейинчалик уч ярусли бўлади. 1-ярусни *Hulthemia persica* Bornm., 2-ярусни *Inula macrophylla* Kar. & Kir., *Phlomis thapsoides* Bunge ва *Crambe kotschyana* Boiss. ташкил қилади.

№6 ценопопуляцияда горизонтал тақсимланиш контагиоз (расм, *f*), вертикал тақсимланиш эса 3 ярусли бўлади. 1-ярусни *Hulthemia persica* Bornm., 2-ярусни *Artemisia* sp., 3-ярусни қолган ўт ўсимликлар ташкил қилади.

№7 ценопопуляцияда горизонтал тақсимланиш контагиоз (расм, *g*), вертикал тақсимланиш эса икки ярусли бўлади. 1-ярусда *Phlomis gypsacea* (Popov) Adylov, Kamelin & Makhm. ва *Phlomis kaufmanniana* (Regel) Adylov, Kamelin & Makhm. Жойлашади, 2-ярусни қолган ўт ўсимликлар ташкил қилади.

№8 ценопопуляцияда горизонтал тақсимланиш контагиоз (расм, *h*), вертикал тақсимланиши икки ярусли. 1-ярусни *Cousinia microcarpa* Voiss., 2-ярусни қолган ўт ўсимликлар ташкил қилади.



Расм: *L. insignis*нинг горизонтал структураси

X – трансекталар; *Y* – градиенталар; *Z* – трансектадаги ўсимликлар сони

№9 ценопопуляцияда горизонтал тақсимланиш аввал тасодиғий, кейинчалик бир текис (расм, *i*), №10 ценопопуляцияда эса бир текис (расм, *j*), вертикал тақсимланиш тўрт ярусли. 1-ярусни *Amygdalus spinosissima* Bunge, 2-ярусни *Atraphaxis spinosa* L., *Eremurus luteus* Baker ва генератив ҳолатдаги *Ferula tadshikorum* Pimenov, 3-ярусни генератив ҳолатга ўтмаган *Ferula tadshikorum* Pimenov ва *Cousinia coronata* Franch., 4-ярусни қолган ўт ўсимликлар ташкил қилади.

№11 ценопопуляцияда горизонтал тақсимланиш тасодифий (*расм, к*), вертикал тақсимланиш тўрт ярусли. 1-ярусни *Amygdalus spinosissima* Bunge, 2-ярусни генератив ҳолатдаги *Ferula tadshikorum* Pimenov, 3-ярусни генератив ҳолатга ўтмаган *Ferula tadshikorum* Pimenov ва *Cousinia coronata* Franch., 4-ярусни қолган ўт ўсимликлар ташкил қилади.

№12 ценопопуляцияда горизонтал тақсимланиш вегетация бошида тасодифий, кейинчалик бир текис (*расм, л*), вертикал тақсимланиш икки ярусли. 1-ярусда *Cousinia coronata* Franch., *Cousinia microcarpa* Boiss., *Phlomis spinidens* Nevski, *Phlomis thapsoides* Bunge, *Phlomoides gypsacea* (Popov) Adylov, Kamelin & Makhm. ва *Phlomoides kaufmanniana* (Regel) Adylov, Kamelin & Makhm., 2-ярусни қолган ўт ўсимликлар ташкил қилади.

Хулосалар. *L. insignis*нинг умумий горизонтал структураси вегетация бошида контактиоз (№1, №2, №4, №5, №6, №7 ва №8), тасодифий (№3, №9, №11, №12) ёки бир текис (№10) бўлиши аниқланди. Апрель ойида генератив фазалар давомида эса ценопопуляцияларда янги индивидлар ўсиб чиқиши ҳисобига №1, №2 ва №11 ценопопуляцияларда тасодифий тақсимланади, №3, №9 ва №12 ценопопуляцияларда эса, ҳатто бир текис тақсимланишни кузатиш мумкин.

*L. insignis*нинг ценопопуляциялари жойлашган ўсимликлар жамоалари орасида аксарият ўсимликлар ўт ҳаёт шаклида. Ценопопуляциялар орасида фақатгина №9 ва №10 худудида *Amygdalus spinosissima* Bunge ва *Atraphaxis spinosa* L. каби якка-якка буталарни учратиш мумкин. №1, №5, №9, №10 ва №11 ценопопуляцияларда генератив ҳолатдаги *Ferula tadshikorum* Pimenov ҳам алоҳида ярус ҳосил қилади. Энг кўп яруслилиқ (4 та) №9, №10 ва №11 ценопопуляцияларда, 3 яруслилиқ №6 ценопопуляцияда учради. Қолган ценопопуляцияларда 2 яруслилиқ кузатилди.

References:

1. Buranova, M. O. 2012. Lipids and lipophilic constituents of the aerial part of *Lipskya insignis*. Chem. Nat. Compd. Springer US, Vol. 48, Issue 2, 301-302 pp.
2. Buranova MO. 2014. Lipids from *Lipskya insignis* seeds. Chem. Nat. Compd. Springer US, Vol. 50, Issue 2, 122-123 pp.
3. Buranova, M. O., Yoziyev, L. Kh. and Samatova, Sh. A. 2021 Status assessment of coenopopulations of *Lipskya insignis* (Apiaceae) in arid conditions. All Life. s Taylor & Francis
4. Group, Informa UK Limited, Vol. 14, Issue 1, 469-472 pp.
5. Grigoryeva, N.M., Zaugolnova, L.B. and Smirnova, O.V. 1977. Features of the spatial structure of cenopopulations of some plant species // Cenopopulations of plants. Development and relationships. Nauka Moscow, 20-36 pp.

ФАРҶОНА ВОДИЙСИДА ТАРҚАЛГАН *TARAXACUM OFFICINALE* *WEBER EX WIGGINS* (ASTERACEAE) БЎЙИЧА ДАСТЛАБКИ ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Р.К.Ғуломов*, Б.М.Тўхтасинов, Г.Хайдарова

¹Наманган давлат университети, Наманган, Ўзбекистон

*E-mail: gulomovr92@mail.ru

Taraxum F.H. Wigg. the biogeography, phylogeny and genetic diversity of the species have not been fully studied due to numerous hybridization events, frequent polyploidy and apomixis reproduction, as well as the limited number of studies related to species diversity and distribution. It is one of the least studied taxa for the flora of Uzbekistan. The results of the last research were recorded in the 1962 work Flora of Uzbekistan. For more than 60 years, there have been no targeted field studies on the species of this group. From this point of view, studies have been started in order to clarify the taxonomic and geographical confusion of the species of the genus distributed in the Fergana Valley.

Key words: Asteraceae, *Taraxacum*, *Taraxacum officinale*, Fergana valley, GBIF

Taraxacum F.H. Wigg. таксономик мураккаблиги ва популяциялар ўртасидаги аллогамия, автогамия ва апомиксис жараёнлари сабабли Asteraceae оиласининг энг мураккаб гуруҳларидан бири хисобланади (Van Baarlen va boshqalar, 2000). Туркум вакиллари турли экологик шароитларга стандарт мослаша олади ва Европа, Осиё, Шимолий ҳамда Жанубий Америка ҳудудларини табиий ва агроландшафтларида жуда кенг тарқалган бегона ўсимликлар қаторига киради.

Европа ва Осиё ҳудудида тарқалган туркумнинг айрим секция вакиллари (Т. секц. *Taraxacum*, Т. секц. *Palustria*, Т. секц. *Erythrosperma*) жанубий ва шимолий ҳудудларнинг кўплаб алоқалари натижасида плейстоцен музлаши даврида ҳосил бўлган гибрид таксонлардан келиб чиққан (Kirschner va Štěpánek 1996).

Туркум дунё флорасида тарқалган 2500 ортиқ турни ўз ичига олади (Wu Jie va boshq. 2021) ва табиатда кўплаб дурагайланиш ҳодисалари, тез-тез кузатиладиган полиплоидия ҳамда апомиксис кўпайиш, шунингдек турлар хилма-хиллиги ва тарқалиши билан боғлиқ тадқиқотлар сонининг чекланганлиги сабабли туркум турларининг биогеографияси, филогенези ҳамда генетик хилма-хиллиги ҳам тўлиқ ўрганилмаган (Lee va boshq. 2021). Айрим секцияларга мансуб турлар ўртасидаги филогенетик муносабатлар бўйича олиб борилган тадқиқот ишлари турлар биологиясини тушуниш учун комплекс маълумотлар бера олмайди. Шу сабабли ҳам мазкур туркум турлари систематик жихатдан мураккаб ва тарқалиши етарлича ўрганилмаган *Rubus*, *Hieracium*, *Campanula*, *Orobancha*, *Stipa*, *Oxytropis* каби муаммоли таксонлар (Nobis va boshq. 2023; Wolanin at al., 2023) қаторига киради.

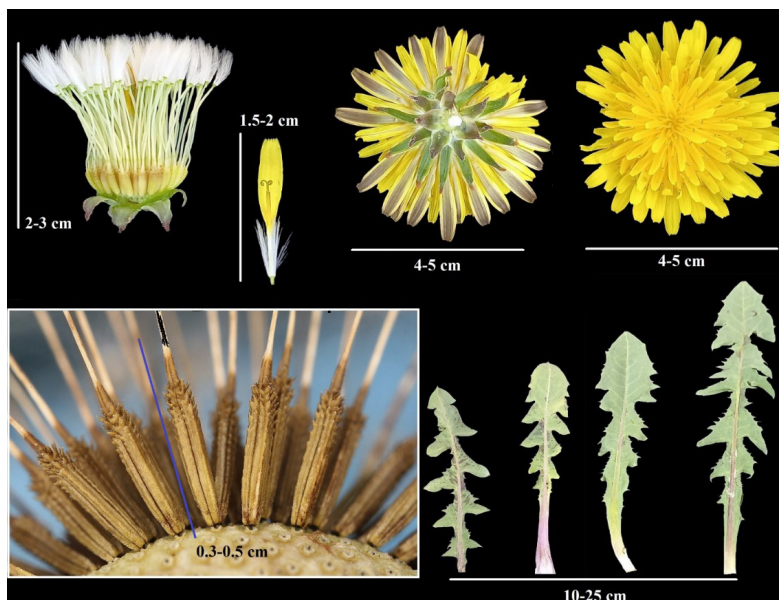
2022 йил *T. mongolicum*, *T. formosanum* фитокимёвий хусусиятлари ўрганилиши бўйича олиб борилган тадқиқотлар ва олинган натижалар кўкрак саратони хужайралари миграцияси ва коллония шаклланишини камайтириш бўйича ижобий ҳулосалар олинган (Chien-Jung Lin va бошқалар, 2022).

Бугунги кунда мазкур туркум турлари Ўзбекистон флораси учун ҳам жуда кам ўрганилган таксонлар қаторига киради. Шу сабабли туркумни Фарғона водийсида тарқалган турларини систематик, географик таҳлилини амалга ошириш мақсадида, Наманган давлат университети Биология кафедраси томонидан мақсадли тадқиқотлар олиб борилмоқда. Тадқиқотлар дастлабки объекти сифатида туркумни *Vulgaria* Danist., секциясига мансуб *Taraxacum officinale* Weber ex Wiggins. танлаб олинди. Мазкур тур кенг тарқалиш диапозонига эга. Бугунги кунда турнинг хлоропласт геном кетмакетлиги тўлиқ ўрганилган (GenBank accession no. NC_006290) (Jin-Kyung Kim va boshq., 2016). Бундан ташқари турнинг хорижда олиб борилган фитокимёвий тадқиқот натижалари унинг 12 та дориворлик хусусиятлари мавжуд эканлигини кўрсатган (диуретик, гепатопротектив, антиколит, иммунопротектив, антивирал, антифунгал, антибактериал, артроз, диабет, семизлик, антиоксидант ва саратон) (Agnese Di Napoli, Pietro Zucchetti, 2021).

Таксон номенклатураси ва илмий номи Plants of the World Online, International Plant Name Index ва World Checklist of Selected Plant Families халқаро каталоги бўйича келтирилди. Турнинг жойлашув маълумотлари Global Biodiversity Information Facility (GBIF; <http://www.gbif.org/>), Москва давлат университети (MW, <https://plant.depo.msu.ru>), Хитой Фанлар академияси (CVH, <https://www.evha.ac.cn/>) ва Ўзбекистон Миллий гербарий (TASH) фондларида сақланаётган намуналардан фойдаланилди.

Гербарий намуналаридаги ўсиш нуқталарини акс эттирувчи географик координаталари *Google Earth Pro* 7.1 дастури ёрдамида ва 2023 йил март-апрел ойларида Наманган вилоятини Янгиқўрғон, Чортоқ ва Косонсой ҳудудларида амалга оширилган дастлабки дала тадқиқот натижалари билан бойитилди. Дала тадқиқотлари давомида турларнинг табиатдаги расмлари рақамли фотоаппарат (Canon EOS 400D) билан суратга олинди. *Plantarium* сайтига (<https://www.plantarium.ru/page/image/id/763355.html>) жойланди ва гербарий намуналари тайёрланди (2-расм).

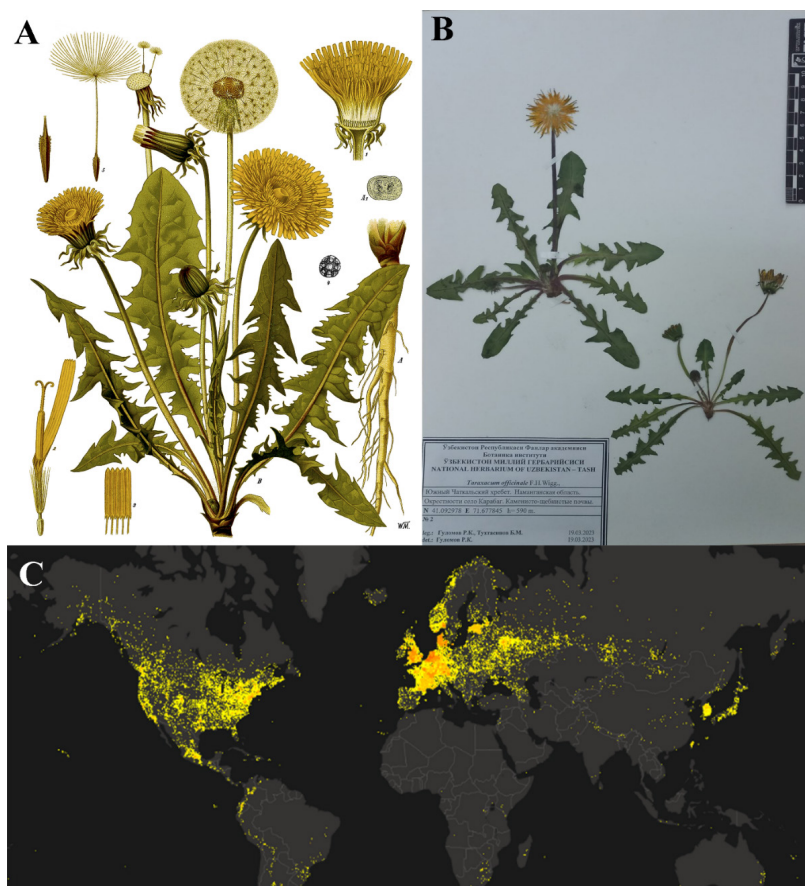
Дала тадқиқотлари давомида олинган морфологик тана қисмлари асосида табиий иллюстрацияси Photoshop CS6x64 дастури орқали амалга оширилди (1-расм).



Расм (1): *T. officinale* таббий иллюстарцияси (Ғуломов ва Тўхтасинов томонидан тайёрланди).

Турнинг тарқалиш диапозонинг кенглиги (турар-жойлар яқинида, ариқлар бўйида, майсазорларда, ўрмонзорларда, теккисликлардан тоғларнинг ўрта камаригача), иккиламчи ўсиш майдонларининг ва қатор табиий ўсиш майдонларини муҳофазаланганлиги сабабли IUCN бўйича LC категорияси бўйича баҳоланган (Dudáš et al. 2020).

Мазкур тур *T. Vvedenskiy* S. Koval., *T. medium* S. Koval., *T. reflexum* Schischk., *T. vallicola* S. Koval., *T. pseudoobliquum* S. Koval., *T. tardum* S. Koval. морфолгик белгиларига кўра яқин саналади.



Расм (2): А) Franz Eugen Köhler иллюстрацияси (Köhler's Medizinal-Pflanzen, 1987 йил); В) Дала тадқиқотлари давомида тайёрланган гербарий намунаси; С) Турнинг тарқалиш диапозони (GBIF).

Мавжуд адабиётлар ва гербарий намуналарини таҳлили қилиш асосида туркумни Фарғона водийсида *Taraxcum* F.H. Wigg. туркумининг 34 тури тарқалганлиги аниқланди. Жумладан, *T. brevirostre*, *T. besarabicum*, *T. bicornis*, *T. contristans*, *T. monochlamydeum*, *T. juzepczukii*, *T. ecornutum*, *T. svetlanae*, *T. officinale*, *T. sonchoides*, *T. syratorum*, *T. erostre*, *T. pseudo-brevirostre*, *T. eriopodum*, *T. leucanthum*, *T. luridum*, *T. kirghizicum*, *T. modestum*, *T. tianschanicum*, *T. taracandicum*, *T. elongatum*. Давомли амалга оширилаётган дала тадқиқотлари натижасида тур кўрсаткичлари ўзгаришдан холи эмас. Бугунги кунда Фарғона водийси бўйлаб рўйхат асосида келтирилган турларни аниқлаш ва морфологик белгилари ўртасидаги фарқларни таққослаш бўйича тадқиқотлар давом этмоқда.

Адабиётлар:

1. Agnese Di Napoli, Pietro Zucchetti. A comprehensive review of the benefits of *Taraxacum officinale* on human health. *Bull Natl Res Cent* (2021) 45:11.
2. Jin-Kyung Kim, Jee Young Park, Yun Sun Lee, Hyun Oh Lee, Hyun-Seung Park, Sang-Choon Lee, Jung Hwa Kang, Taek Joo Lee, Sang Hyun Sung & Tae-Jin Yang (2016) The complete chloroplast genome sequence of the *Taraxacum officinale* F.H.Wigg (Asteraceae), Mitochondrial DNA Part B, 1:1, 228-229, DOI: 10.1080/23802359.2016.1155425
3. Kirschner J, Štěpánek J, Buryu VV, Chernyagina OA, Efiov PG (2022) A new species of *Taraxacum* sect. *Arctica* (Asteraceae, Crepidinae) from northern Kamchatka, Russia, with a synoptic survey and a nomenclator of the section in Russia. *Phytotaxa* 550(2): 171–185.
4. Kirschner J, Štěpánek J (1996) Modes of speciation and evolution of the sections in *Taraxacum*. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 31(3): 415–426. <https://doi.org/10.1007/BF02815386>
5. Lee YS, Kim J, Woo S, Park JY, Park H, Shim H, Choi H, Kang JH, Lee TJ, Sung SH, Yang T, Kang KB (2021) Assessing the genetic and chemical diversity of *Taraxacum* species in the Korean Peninsula. *Phytochemistry* 181: e112576.
6. Lin, C.-J.; Chen, J.-T.; Yeh, L.-J.; Yang, R.-C.; Huang, S.-M.; Chen, T.-W. Characteristics of the Cytotoxicity of *Taraxacum mongolicum* and *Taraxacum formosanum* in Human Breast Cancer-Cells. *Int. J. Mol. Sci.* 2022, 23, 11918.
7. Nobis M, Wróbel S, Klichowska E, Nowak A, Wróbel A, Nobis A, Paszko B, Świeraszcz S, Chen W-L, Kauzal P, Krzempek M, Liu B, Nowak S, Piwowarczyk R, Sánchez Pedraja Ó, Zięba A (2023) New national and regional plant records: Contribution to the flora of the Old World countries. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 92(1).
8. Van Baarlen, P., Van Dijk, P.J., Hoekstra, R.F. & De Jong, J.H. (2000). Meiotic recombination in sexual diploid and apomictic triploid dandelions (*Taraxacum officinale* L.). *Genome*, 43, 827-835.
9. Wolanin M, Klichowska E, Jedrzejczyk I, Rewers M, Nobis M (2023) Taxonomy and distribution of *Taraxacum* sect. *Erythrosperma* (Asteraceae) in Poland. *PhytoKeys* 224: 1–88.
10. Wu Jie, Liu Qun, Haitao Cheng, Wei Ning, Wei Cao. Evaluation and identification of morphological characters suitable for delimitation of *Taraxacum* species distributed in northeastern China. *Food Science & Nutrition*, 2022. DOI: 10.1002/fsn3.2896.

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ *DOREMA MICROCARPUM* KOROV (*ARIACEAE*) В НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

М.А.Давидов*, А.М. Журабоева

Ферганский государственный университет, Фергана, Узбекистан

*E-mail: m.davidov66@mail.ru

The study of synflorescence structures of D. microcarpum Korov. was carried out in the natural habitats of Chust-Pap adyrs of Namangan region during 2018-2022. For this purpose, every year, over flowering individuals, we observed the structure of synflorescence architecture features - the order of branching of the axes, the presence of internodes, the presence of covering scales of flowers and the ratio of bisexual and male flowers in simple umbels.

Key words: *Synflorescence, basopetally, acropetally, andromonoecic, terminal.*

Изучение процессов воспроизведения и размножения у редких эндемичных видов является ключевой проблемой при оценке самоподдержания и устойчивости их популяций. Только за счет этих процессов обеспечивается сменяемость поколений, которая необходима для устойчивого существования популяций растений. Изучение биологии и экологии редких видов растений большой интерес представляют данные о потенциальных возможностях биологической продуктивности растений и степени ее реализации.

В качестве объекта наших исследований выбрана *Dorema microcarpum* Kogov.- (Дорема мелкоплодная) малоизученный вид, и является очень редким эндемичным видом Западного Тянь-Шаня и Северного Памиро-Алая. Занесен в Красную книгу Республики Узбекистан. Вид растёт пестро цветных обнажениях на щебенисто-глинистые склоны в составе гипсофильной растительности. *D. microcarpum* Kogov.- многолетнее травянистое растение до 1 - 1,5 м высоты, корень стержневой стебель одиночный, геоэфемероид, монокарпик. Размножение вида происходит только семенным путем.

Рост и развития стебля относится к розеточным растениям, и состоит из 3-фазного цикла: почечно-розеточный стебель – генеративный побег франдоз-брактеозного типа; длительные ювенильные и виргинильные стадии онтогенеза; нечеткая выраженность имматурного этапа онтогенеза; моноподиальный рост во всех стадиях онтогенеза; в генеративном периоде, что представляет собой гетерофиллию; в течении 7-9 лет у растения образуется розетка листьев и накапливаются питательные вещества в реповидном корнеплоде; за короткий период вегетации образуется генеративный побег (100-120), семена с низким плодоношением.

Род *Dorema* один из малочисленных родов сем. Ариасеае, которая встречается в флоре Средней Азии и насчитывается 8 видов, из них 2 вида встречается в Узбекистане. В литературе имеется данные *Dorema microcarpum* Kogov. в пределах Ферганской долины был известен из предгорий Чаткальского хребта – Караванский район, басс. реки Майлисай, урочище Джидасай, и Алайского хребта – басс. реки Шахимардан, окрестности Кадамжой (Пименов, 2009; Пименов и Ключиков, 2002).

Данные о архитектуры синфлоресценции в пределах представителей семейства Ариасеае довольно много, как особенности архитектур синфлоресценций *D. microcarpum* Kogov. никем не рассматривались. Настоящая работа ставит своей задачей исследование структур синфлоресценции, расположение половых форм цветков на зонтиках, влияния условия внешней среды на образования плодов и охарактеризовать репродукционные возможности в природных условиях.

Исследование структур синфлоресценции *D. microcarpum* Kogov., проводили в естественных местообитаниях Чуст-Папских адырах Наманганской области на протяжении 2018–2022 гг. Для этой цели в каждом году наблюдали над цветущими особями, на строение особенностей архитектуры синфлоресценции - на порядок ветвления осей, наличие междоузлий, наличие кроющих чешуй цветков и соотношение обоеполых и мужских цветков в простых зонтиках.

Как известно, семейство Зонтичные (Ариасеае) описаны преимущественно как андрономоноэцичные формы, а обоеполые и мужские цветки собраны в общие сложные (реже-простые) зонтики .

В синфлоресценции *D. microcarpum* Kogov. соотношение обоеполых и мужских цветков в простых зонтиках непостоянное. Количество мужских цветков в зонтиках в среднем 1-3. Количество женских цветков в простых зонтиках 4–6, и увеличивается на уровне паракладиев сверху вниз. В синфлоресценциях снизу-вверх по порядку на первых двух, реже на третьих паракладиев расположены немногочисленные женские цветки на всех простых зонтиках, и они составляют 5-10% от общего количества цветков, а мужских цветки составляют 95%, но в этих зонтиках цветки редуцированы и не доходят до цветения.

Синфлоресценция *D. microcarpum* Kogov. представляет собой открытую ось, несущую поочередно расположенные кисти из зонтиков (в числе 9-25). Верхушка кисти и ось первого порядка останавливается в развитии и не образует терминальный зонтик. Элемен-

тарное соцветие - открытый простой зонтик, состоящий из 6-15 цветков. Простые зонтики на каждом боковых осях паракладиев в нижних частях расположены в зависимости от развития разветвленности синфлоресценции - мутовками, а в этих мутовках располагаются по три, редко по четыре простых зонтиков, соответственно в средней части паракладиев располагаются супротивно и продолжая к верхушке поочередно.

Простые зонтики на нижних частях паракладиев разветвлены, и они как правило, расположены на коротких веточках, по два или три, друг над другом (двойными или тройными зонтиками, состоящими из 13 – 15 цветков), соответственно в средней части число цветков 10 – 12, а в верхней части паракладиев имеются простые зонтики, содержащие 6 – 9 цветков. Количество мужских цветков на уровне соцветии возрастает в базопетальном направлении от 1 до 6, а количество женских цветков напротив увеличиваются, снизу-вверх в акропетальном порядке, за счёт уменьшения числа мужских цветков. Простые зонтики мутовчатое или супротивно располагаются не строго на одном уровне, а слегка сдвинуты вдоль по оси. На всех боковых осях синфлоресценции кроющие или чешуевидные листья, уменьшающиеся в размерах в акропетальном направлении и сохраняется до конца вегетации растения.

Междоузлия оси соцветия в начале бутонизации сжаты, во время цветения удлиняются, благодаря чему боковые оси паракладиев отдаляются одна от другой. Длина междоузлий как паракладиев, так и простых зонтиков меняется в зависимости от возраста.

Молодые соцветия имеют более короткие междоузлия, чего кажутся более компактными. По мере роста соцветия паракладиев и простых зонтиков постепенно удлиняются и все больше отдаляются друг от друга, затем до времени цветения разрыхляются.

У всех изученных особей на нижней части синфлоресценции, где узлы хорошо заметны в пазухе чешуевидного листа, акропетально 1-3 паракладиев, длиной 5-25 см, на которых сидят 5-50 шт. простых зонтиков, во многих случаях с недоразвитыми цветками, либо в небольшом количестве развитыми мужскими цветками. Расположение паракладиев на оси синфлоресценции укладывается спирально, при этом угол между ними равен около $\sim 72^\circ$. Длина паракладиев и число простых зонтиков постепенно увеличивается в базопетальном направлении.

Все междоузлия оси синфлоресценции первого порядка удлинены, либо верхние междоузлия укорочены. Растение трехосное, т.е. минимальный порядок ветвления в пределах конструкционной единицы растения, на которой развивается цветок, - это ось 3-го порядка (Рис.1).

Распускание всех цветков синфлоресценции происходит одновременно.

Репродуктивные возможности видов достаточно высокие и не являются причиной их угрожаемого состояния и сокращения численности в природе. Эколого-фитоценотические и погодные условия оказывают существенное влияние на потенциальные возможности семяобразования и степень их реализации, что обуславливает динамику реальной семенной продуктивности.

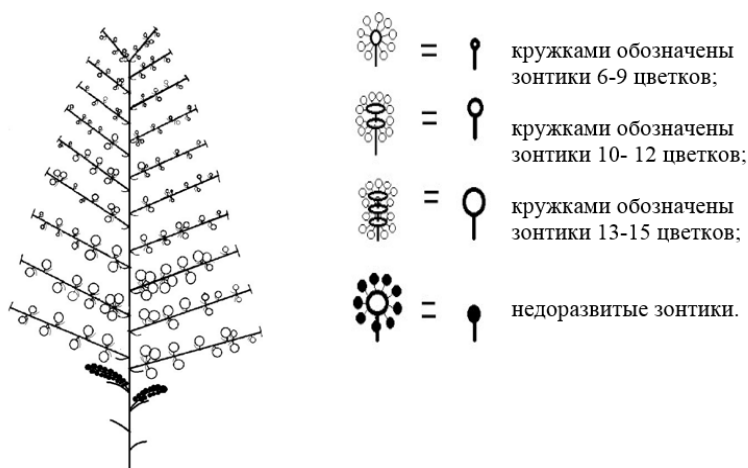


Рис.1. Схема строения синфлоресценции *Dorema microcarpum* Korov

Мы вслед за рядом исследователей используем единую терминологию и систему обозначения для всех зонтиков в пределах синфлоресценции у представителей сем. Ариасеае: простой зонтик; сложный, или двойной, зонтик, состоящий из простых зонтиков; терминальный двойной зонтик заканчивает главный побег.

Литературы:

1. Пименов М.Г. *Dorema microcarpum* Korovin // Красная книга Республики Узбекистан. – Ташкент: Chinor ENK, 2009а. – С. 102.
2. Определитель растений Средней Азии.-Ташкент: 1983.том VII стр. 313-315
3. Флора Узбекистан том IV-Ташкент: АН УзССР, 1959. стр. 443-444.
4. Тожибаев. К.Ш., Наралиева Н.М Новые. местонахождения редких и эндемичных видов Ариасеае Узбекистана.
5. Цитоэмбриологические аспекты проблемы пола покрытосеменных. Е.Л.Кордюм, Л.И.Глущенко, - Киев, Наук.думка – 1976. – 199 с.

ТЕПЛОУСТОЙЧИВОСТИ КЛЕТКИ ХВОЙНЫХ ПОРОД В СЕВЕРНОМ ТАДЖИКИСТАНЕ

М.О. Джурабаева

Худжандский медицинский колледж имени Ю.Б.Исоки, Худжанд, Таджикистан

E-mail: m.college@mail.ru

In article type heat of stability natches type of the coniferous industrial sorts in the North of Tajikistan. Heat of stability of the hutch which is saved moving the protoplast of the epidermis of the shut plate types coniferous sorts consists of from 44,80C.arizonica L. till 47,20 Juniperus seravschan. Diference between matutinal and daily value form 0,10 till 0,40. It is installed that the heat of stability of the hutch with inclasing of the temperature in air.

Key words: *the heat of stability hutche coniferous sort, epidermis, protoplast, closerelated taxons, the North of Tajikistan.*

Систематические близкие виды растения находящиеся в неодинаковых температурных условиях имеют значительное различие в теплоустойчивости клеток (Берегетова и Попова, 1962; Бибель, 1965; Александров, 1963, 1975)

Согласно В.Я. Александрова (1975) уровень теплоустойчивости клеток является генетическим обусловленным видоспецифическим признаком, который отражает историю формирования и его экологию.

За последние годы опубликованы ряд работ, посвященных этому вопросу. Несмотря на это теплоустойчивость клеток многих растений в сравнительном аспекте близкородственных таксонов остается мало исследованной (Дурдыев, 1976, 1985; Хомидов, 1996)

Наши исследования показали, что теплоустойчивость клеток у видов хвойных пород неодинакова (табл.1), что теплоустойчивости клетки повышается с повышением температуры воздуха

Если утром теплоустойчивости клетки при которой сохраняются движения протоплазмы эпидермиса листовой пластинки у *Pinus eldarica* Ten. составляет 45,8⁰, то вечером к 16 часам она составляет 46,2⁰, у *P.pallasiana* D.Don.соответственно 45,6⁰ и 45,8⁰, у *Cuperisus arizonica* L. 44,8⁰ и 44,90, у *Cuperisus arizonica* L. 44,8⁰ и 44,90, у *C.sepervirens* L. 46,7⁰ и 47,1⁰, у *Juniperus virginiana* L. 46,2⁰ и 46,5⁰ у *J.seravchsanica* Kom. 46,8⁰ и 47,2⁰ у *Thuja occidentalis* L. 45,7⁰ и 45,9⁰ и у соответственно *T.orientalis* L. 46,4⁰ и 46,8⁰

Различие между утренней и дневной теплоустойчивостью клетки *T. occidentalis* L. составлял 0,3⁰, у *P.pallasiana* D.Don.0,2⁰, у *Cuperisus arizonica* L.0,1⁰, у *C.sepervirens* L. 0,4⁰, у *Juniperus virginiana* L. 0,3⁰ у *J.seravchsanica* Kom.0,4⁰ у *T. occidentalis* L.3⁰ и соответственно *T.orientalis* 0,4⁰

Установление первичной теплоустойчивости клетки хвойных пород можно сказать что виды хвойных пород в Северном Таджикистане проявляют довольно высокую теплоустойчивостью

Таблица (1): Теплоустойчивость клеток эпидермиса листовой пластинки хвойных пород в условиях Северного Таджикистана

Вид	Максимальная температура воздуха °С (днем)	Теплоустойчивость		Разность между утренней и дневной величина-и
		Утром	Днем	
21 июля 2022г.	+39,3			
Pinus eldarica Ten.		45,8 +_0,12	46,2+0,08	0,3
P.pallasiana D.Don.		45,6+_0,02	45,8+_0,23	0,2
Cuperisus arizonica L.		44,8+_0,06	44,9+_0,04	0,1
C.sepervirens L.		46,7+_0,04	47,1+_0,05	0,4
Juniperus virginiana L.		46,2+_0,12	46,5+_0,34	0,3
J.seravchsanica Kom.		46,8+_0,14	47,2+_0,22	0,4
22 июля 2022 г	+ 40,1			
Thuja occidentalis L.		45,7+_0,06	45,9+_0,34	0,3
T.orientalis L.		46,4+_0,12	46,8+_0,24	0,4

Литературы:

1. Александров В.Я. Цитофизиологический и цитологические исследования устойчивости растительных клеток и действия высоких и низких температур. / Бот. ин.-та им. В.Л.Комарова АН СССР, 1963,сер.4кспериментальная ботаника, вып. 16, С.234-280
2. Александров В.Я. Клетки микромолекулы и температур.- Л.: Наука, 1975, 330с.
3. Берегетова Л.Г. ,Попова А.И. Теплоустойчивость протоплазмы представителей различных типов травяной растительности Таджикистана. /Труды отдела физиологии и биофизики растений АН Тадж. ССР.-Душанбе,1962,т.2 С.3-107
4. Бибель Р. Цитологические основы экологии растений, М.: Мир, 1985,446с
5. Дурдыев А.Теплоустойчивость клеток трех видов Euphorbia в связи температурным условия их существования / Тезисы докладов научной конференции молодых ученых инхта ботаники и ЦБС АН Туркменской ССР.- Ашхабад, Ылым,1978,с.18
6. Дурдыев А. Исследование теплоустойчивости клеток некоторые растений Туркмении в связи с их температурной экологией/ Автореф. дисс. на соискание уч степен. канд. биол. Наук.-Душанбе ,1985,24с.
7. Хомидов Я.Р.Первичная теплоустойчивость клетки сем. Magnoliaceae Juss. интродуцированных в ЦБС АН РТ Тезисы док. науч. теор. конф. молодж. уч. аспиран. и спец-во. Ленинбдской области. Худжанд, 1996, с. 63-64.

ORIGANUM MAJORANA L. VA ORIGANUM TYTTANTHUM GONTSH. ЎСИМЛИКЛАРИНИ ДАЛА ШАРОИТИДА УРУҒЛАРИДАН КЎПАЙТИРИШ

М.А. Жумаева, Қ.С. Давронов, М.В. Мамадалиева*
Ўзбекистон Миллий Университети, Тошкент, Ўзбекистон
*E-mail: madinabonu2410@gmail.com

The article presents the results of seed germination of some plant varieties belonging to the Origanum L. family, planted in the field in the spring months, at different temperatures and at several planting depths.

Key words: seed fertility, planting season, temperature, planting depth.

Бугунги кунда турли хил касалликларни даволашда тиббиётда қўлланилаётган дори воситаларининг 60 фоиздан зиёди ўсимликлардан олинмоқда (Холматов, 1995).

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2007 йил 19 ноябрдаги “2011 йилгача бўлган даврда фармацевтика тармоғи корхоналарини модернизация қилиш, моддий техник базасини такомиллаштириш тўғрисида”ги ПП-731-сон қарорига кўра, Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси ва тармоқ илмий-тадқиқот институтлари билан биргаликда республика корхоналарида янги дори субстанциялар ва тайёр дори воситаларини саноат миқёсида ишлаб чиқаришни таъминлаш мақсадида маҳаллий хом-ашё воситаларини кўпайтириш учун тизимли илмий тадқиқотлар ўтказиш ва инновация ишланмалари яратиш кўзда тутилган (Народное слово, 1996).

Юқоридаги кўрсатмаларни эътиборга олиб, биз Тошкент шаҳри шароитида Lamiaceae оиласининг *Origanum L.* туркумига мансуб *Origanum majorana L.* ва *Origanum tyttanthum Gontsh.* турларининг биоэкологик хусусиятларини ўрганиш вазифаси қўйилди.

O.majorana L. ўсимлиги Ўртаер денгизи минтақсида, Туркиядан Шарқий Туркистонгача ва Ўрта Европа мамлакатларида, Кипр, Шимолий Америка, Шимолий Африка ва Осиёнинг мўтадил иқлимли жойларида тарқалган. *Origanum* туркуми 50 дан ортиқ турни ўз ичига олади. Бу турлар орасида Тоғрайхон (*Origanum tyttanthum Gontsh.*) Ўзбекистонда кенгроқ учрайди.

Origanum majorana (маржорам). *Marjoram* уруғлари майда – 1000 дона уруғининг оғирлиги 0,16-0,24 гр га тенг. бир йиллик, баъзан икки йиллик ўт бўлиб, бўйи 20-50 см. Куртаклари кулранг-яшил рангли, пояси тукли, жигарранг баъзан қизил-жигарранг бўлади. Баргларининг шакли овал, узунлиги 1-2 см, эни 0,5-1см га тенг. Баргларининг қирралари тўқ-яшил пояси тўқ яшил, кейинги қарама-қаршиси диагонал, пояси калта. Гуллари оқ рангда, камдан-кам пушти рангда бўлади.

Тоғрайхон Шарқий Тянь-Шан (Ўзбекистон, Туркменистон, Қозоғистон, Тожикистон ва Қирғизистон) Помир-Олой тоғларининг тошли ва шағалли қирларида ўсади. Ўзбекистонда бу ўсимлик республикамизнинг барча тоғли минтақаларидаги тоғ ён бағирларида денгиз сатҳидан 700-2400 м гача баландликда кўпроқ учрайди. Сурхондарё, Самарқанд ва Тошкент вилоятлари тоғларида кўплаб учрайди (Асланова, 2021, Tomonari, 2008).

Ўзбекистон Миллий Университети Ботаника боғида *O.majorana* ўсимлигини иқлимлаштириш учун Россия федерациясида етиштирилган ўсимликларнинг уруғларидан намуналар олиб келинди. *O.tyttanthum Gontsh.* (Тоғрайхон) ўсимлигининг уруғлари эса ЎзРФА Ботаника институтининг Русанов номидаги Ботаника боғидан олиб келинди. Ўсимликларни уруғларини дала шароитида кўпайтириш учун дастлаб оптимал хароратни аниқлаш мақсадида уруғлар лаборатория шароитида ундирилди. Уруғларнинг униш энергиясини ва унувчанлигини аниқлаш ГОСТ 12038-84 бўйича амалга оширилди (ГОСТ 12038-84-2011).

O.tyttanthum Gontsh. (Тоғрайхон) ўсимлигининг 1000 дона уруғини оғирлиги – 0.065±0.005 г келади. Тоғрайхон ҳосил қилган новдаларнинг 50-60 фоизи тўпгуллар ҳосил қилиб гуллайди ва уруғлари тўлиқ пишиб етилади. Бўйи 30-60 см. Пояси бир нечта бўлиб, тик ўсувчи, тепа қисмидан шохланиб боради. Барглари чўзиқ тухумсимон. Гуллари бошоқсимон, чала соябонларга тўпланган ва каллакча тўпгул ҳосил қилади. Гултожиси бинафшаранг. Меваси косачабаргида 4 тадан булиб жойлашган ёнғоқчалардан иборат эканлиги кузатилди.

O.majorana ва *O.tyttanthum Gontsh.* (Тоғрайхон)ни уруғидан кўпайтиришнинг оптимал усулини аниқлашда, уруғларни экиш муддатлари, экишга тайёрлаш, экиш меъёри ва экиш чуқурлиги, парвариш қилиш усуллари ва кўчат учун экилган уруғларни доимий жойларга кўчириб ўтказишгача эътиборимизни қаратдик.

Ўсимликларнинг уруғларини дала шароитида бир неча вариантларда экилди. Биринчи вариантда уруғларни экиш муддати феврал ойининг охири март ойининг бошида экилганда мажорам уруғларининг унувчанлиги 20-25% ни, тоғрайхон уруғларининг унувчанлиги 25-30%, апрел ойида экилган уруғларда эса, мажорам уруғларининг унувчанлиги 56,6% ни, тоғрайхон уруғларининг унувчанлиги эса 64,5 % ташкил этиши кузатилди.

Иккинчи вариантда уруғларнинг униб чиқиши аниқлаш учун турли ҳароратларда экилди. 16-18⁰С ҳароратда экилган мажорам уруғларининг унувчанлиги 59,4 ± 1,9 %, тоғрайхон уруғларининг унувчанлиги 61,8± 2,0 %га тенг бўлганлиги кузатилди. Мўтадил ҳароратда (20- 25⁰ С) экилган мажорам уруғларининг унувчанлиги 71,7 ± 1,2 %, тоғрайхон уруғларининг унувчанлиги эса, 82,9±1,6 %ни ташкил қилганлиги аниқланди.

Учинчи вариантда уруғларнинг дала шароитида унувчанлиги экиш чуқурлигига қараб ўрганилди. Уруғлар ернинг юза қисмига 0,5 см га экилганда экилганда мажорам уруғларининг унувчанлиги 21,6 %, тоғрайхон уруғларининг унувчанлиги 28,5 % , 1-1,5 см га экилганда мажорамнинг унувчанлиги 56,7 % тоғрайхон уруғларининг унувчанлиги 62 % ни ташкил қилди.

Шундай қилиб, *Origanum majorana* ва *Origanum tyttanthum Gontsh.* уруғларини турли ҳароратда униб чиқишда ва майсаларини ўсиб ривожланишида тафоут борлиги борлиги аниқланди.

Адабиётлар:

1. Асланова Х.Г. Тоғрайхон (*Origanum tyttanthum gontsch*) нинг интродукцияси ва онтогенезининг дастлабки босқичларини ўрганиш Термиз,2021 С.

2. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных растений. Методы определения всхожести. – М.: Стандартиформ, 2011. – 64 с.

3. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах государственной поддержки развития медицинской и фармацевтической промышленности в Республике Узбекистан» №287 // Народное слово. –от 15 августа 1996 года.

4. Холматов Х.Х., Аҳмедов Ў.А.Фармакогнозия. –Ташкент: Ибн Сино, 1995. –С 351.

5. M.Tomonari, Y.Takeda, S.Arimoto, T.Masuda, H.Otsuka, K.Matsunami, G.Honda, M.Ito, Y.Takaishi, F.Kiuchi, OK.Kodjimotov, O.Ashurmetov. A new phenolic glucoside from an Uzbek medicinal plant, *Origanum tyttanthum*. Journal of Natural Medicines, Vol. 62, 2008. pp.71-74.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛЮЧЕЛИСТНИКА КАЧИМОВИДНОГО (*ACANTHOPHYLLUM GYPSOPHYLOIDES REGEL*) В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

И.У. Касимова

Андижанский государственный университет, Андижан, Узбекистан

E-mail: kasimovairoda25@gmail.com

At present, taking into account the requirements of science of nutrition has received intensive development of the production of physiologically functional (healthy) food products (FPP) using cultivated and non-traditional vegetable raw materials or extracted from them biologically active complexes and specific ingredients. Renewable and environmentally friendly plant material is actively used in the cosmetic, pharmaceutical and medical industries. In the food industry it is, unfortunately, are not widely used. In this article the author examines the unique and little-known plants of the Republic of Kazakhstan, which represent a potential renewable material for the development and production of new original phytopreparations broad spectrum of pharmacological action. Many species of wild food plants are not only equal, but superior in nutritional value, taste, and by the presence of vitamins and micronutrients, and crop plants are unique.

Key words: *Acanthophyllum gypsophiloides Regel, aerial part, extract ecdysterone, saponins.*

В настоящее время общая ситуация в мировой и отечественной пищевой промышленности в целом характеризуется ростом производства по основным видам пищевых продуктов (ПП). Наблюдается и неуклонный рост производства соответствующих пищевых добавок (ПД). К сожалению, широкое производство и применение ПД поставило перед исследователями новые проблемы. Так, например в США при производстве ПП в течение ряда лет используют более 3000 искусственных добавок и около 12000 химиче-

ских соединений. И только в настоящее время стало известно, что ряд ПД обладает токсичными свойствами и зачастую необратимо влияют на здоровье людей. Вместе с тем, для многих современных ПП характерно наличие в них в основном рафинированных компонентов (мука, сахар, жиры и т.д.), что приводит к нарушению баланса природных элементов в продуктах. К ним относятся ПП, подвергнутые вымораживанию, ректификации, рафинации и термической обработке, в результате которых пища начисто лишается многих «эссенциальных» (жизненно важных) компонентов.

Длительное употребление таких ПП приводит к различным болезням и раннему старению организма. Прочно утвердился термин «болезни цивилизации». К их числу относятся такие, как переутомление, стресс, высокое кровяное давление, атеросклероз, запоры, ожирение и диабет, желчно-каменные болезни, инсульт, остеопороз и некоторые болезни мозга и нервной системы. Особое беспокойство ученых вызывает рост сердечно-сосудистых (ССЗ), онкологических и гепатобилиарных заболеваний.

Однако в настоящее время хорошо известны и физиологически функциональные (здоровые) пищевые продукты (ФПП). Установлено, что некоторые болезни можно с их помощью предупредить, а другие - отсрочить или облегчить их течение. Например, при ССЗ активно противодействуют витамины-антиоксиданты С и Е, флавоноиды, каротиноиды, фолаты и некоторые минеральные элементы. Введение в рацион питания ПП, содержащих кальций, и таких витаминов как К, С, В₆ и элемента бора, позволяет защитить организм от остеопороза. Следует особо отметить, что некоторые ингредиенты эффективны для противодействия сразу многим заболеваниям.

В настоящее время с учетом требований науки о питании получило интенсивное развитие производство вышеназванных ФПП с использованием культивируемого и нетрадиционного растительного сырья или выделенных из них биологически активных комплексов и специфических ингредиентов. Возобновляемое и экологически безопасное растительное сырье активно используют в косметической, фармацевтической и медицинской промышленности. В пищевой отрасли оно, к сожалению, пока не имеет широкого применения (Тулеев и другие, 2003-2005).

Между тем, уникальная и богатая флора Республики Казахстан, насчитывающая более 6000 видов растений, из которых 667 видов являются эндемичными и большинство из них практически не изучены, представляют собой потенциальный возобновляемый материал для разработки и производства новых оригинальных фитопрепаратов широкого спектра фармакологического действия. Дикорастущие растения с древних времен были и продолжают оставаться неисчерпаемым источником и пищевых продуктов. К тому же многие виды диких пищевых растений не только не уступают, но и превосходят по питательности и вкусовым качествам культурные растения и не имеют аналогов.

Различия растений по наличию в них питательных веществ, витаминов и микроэлементов очень значительны. Представители одних групп богаты жирами, других - белками или углеводами, третьих - микроэлементами, витаминами и др.

Потребление фруктов, лекарственных и многих других растений помогает предупредить ряд заболеваний, повышает тонус и работоспособность человека, а также оказывая адаптогенное действие позволяют легче переносить влияние на организм внешних факторов, таких как высокие физические и эмоциональные нагрузки, неблагоприятные экологические условия. Растительные адаптогены, как правило, не имеют выраженных побочных эффектов и характеризуются высокой эффективностью. Одним из известных растительных адаптогенов является экдистерон-действующее вещество растения левзеи сафлоровидной – *Rhaponticum carthomoides* (Willd) Iljin известного в качестве источника адаптогенных и анаболических препаратов (Ахрем и другие, 1989). Настойки и экстракты корней и корневищами левзеи сафлоровидной издавна использовались народами Сибири и Алтая в качестве стимулирующих средств и нашли применение в официальной медицине (Соколова, 1993). В 80-х годах прошлого столетия в Институте химии растительных веществ АН УзССР (г. Ташкент) был разработан тонизирующий препарат

«Экдистен» – таблетки с содержанием 0,005 г. экдистерона, выделенного из подзем-

ных органов левзеи сафлоровидной. Препарат был рекомендован в качестве тонизирующего средства при астенических и астенодепрессивных состояниях.

Экстракт корней левзеи сафлоровидной используется в рецептуре тонизирующих напитков «Байкал» и «Саяны». Экдистерон встречается не только в левзее сафлоровидной: он является типичным компонентом ряда растений различных семейств. Перспективные экдистероид содержащие растения используются традиционными медицинами различных народов мира. Так, серпуха венценосная-*Serratula coronata* L. («серпия»), наряду с левзеей сафлоровидной («маралий корень») использовались народами Сибири, *Achyranthes fauriei* и *Cyatula capitata* («го-шитсу») – в Древнем Китае, *Ajuga iva* («ченджоура») – в Северной Африке, *Pfaffia iresinoides* («сума») – в Латинской Америке, *Silene latarica* и *Overna behen* («шлачкан турун») – на Европейском северо-востоке России у коми-зырян (Сыров и Куркумов, 1976-1977). В Казахстане в МНПХ «Фитохимия» разработан первый отечественный препарат анаболического, адаптогенного и тонизирующего действия «Экдифит» на основе экстракта серпухи венценосной, содержащий в качестве основных биологически активных веществ (БАВ) экдистероиды и флавоноиды.

Уникальность адаптогенного и анаболического действия экдистерона заключается в том, что наряду с весьма высокой активностью он не обладает побочными гормональными эффектами, обычно присущими большинству стероидных анаболиков. Так, экдистерон не токсичен, он не обладает андрогенным, антигонадотропным, тимолитическим эффектами (Сыров и др., 1977-1988). Для экдистерона также отмечена гиполипидемическая и холестеринемическая активность. Авторы (Чумбалов и другие, 1974) отмечают выраженные антирадикальные и антиокислительные свойства экдистерона.

Современные тенденции пищевой промышленности определяются требованиями к обеспечению населения экологически чистыми, безопасными и ценными ПП. Если раньше использовали синтетические соединения для обеспечения стойкости и длительных сроков хранения, то к настоящему времени для стабилизации ПП применяют и продукты растительного сырья-токоферолы, сезамол, кверцетин и др. (Тулеуов и др., 2003). Особое внимание привлекают растительные экстракты, многокомпонентный состав которых определяют антиоксидантный, и следовательно, консервантный тип влияния. В данной статье продолжены работы по поиску новых экдистероидсодержащих растительных источников с целью их использования в пищевой промышленности в качестве антиоксидантов.

В качестве одного из наиболее перспективных промышленно доступных, а также ранее неисследованное на содержание экдистероидов наше внимание привлекло растение колючелистник качимовидный (*Acanthophyllum gypsophyloides* Regel.) рода *Acanthophyllum* (Колючелистник) семейства *Caryophyllaceae* Juss. (Гвоздичные) собранный в окрестностях пос. Танбалы Чу-Илийских горах Алматинской области в мае фазе бутонизации (Рис. 1).

Растения рода колючелистник-полукустарнички, иногда многолетние травы с сильно ветвистыми стеблями, часто образующие колючие полушаровидные подушки. Листья супротивные, обычно шиловидные, колючие. Около 50 видов в аридных районах Азии.



Рис. 1. Колючелистник качимовидный (*Acanthophyllum gypsophyloides* Regel)

В бывшем СССР более 30 видов, преимущественно в Средней Азии, а также на Кавказе. В Туркмении и на Западном Памире распространен колючелистник железистый (*A.glandulosum*) колючий полукустарничек. Его корни, называемые туркестанским мыльным корнем, содержат сапонины, используются в пищевой промышленности, в текстильном производстве и как моющее средство. Сапонины содержат колючелистник метельчатый (*A. paniculatum*) многолетние травы с неколючими листьями.

Колючелистник качимовидный-многолетнее травянистое растение высотой 50-80 см. Имеет шаровидную форму из-за оттопыренного ветвления стеблей. Корневище длинное, нетолстое, корень мощный, стержневой, маловетвистый, глубоко проникающий в почву, светло-бурый снаружи, морщинистый, желтоватый, с белыми прожилками на разрезе. Стеблей несколько, прямо стоячие, голые, беловатые или красноватые, утолщенные в узлах, ветвистые от основания, с супротивно отходящими почти под прямым углом длинными и, в свою очередь, разветвляющимися ветвями. Листья супротивные, линейно-шиловидные или узколанцетные, длиной 1-2 см, голые или шероховатые, с ясно выступающей на нижней стороне листа толстой срединной жилкой и 2 менее заметными боковыми жилками. В пазухах листьев располагаются укороченные побеги, несущие более узкие и короткие листья. Цветы мелкие, собраны в рыхлых дихазиях, образующих широкое, метельчатое соцветие. Средний цветок в дихазии сидячий, а крайние – на цветоножках, достигающих в длину 5-10 мм. Прицветники ланцетовидные, длиной около 5 мм, сидячие непосредственно под чашечкой и прилегающие к последней. Чашечка голая, узкоколокольчатая, пятизубчатая, длиной 3 мм, иногда с фиолетовым оттенком; зубцы ее туповатые, белоокаймленные. Лепестки, числом 5, белые или розоватые, в 1,5 раза длиннее чашечки, с длинным ноготком и обратнойцевидно-продолговатым, наверху округлым отгибом. Тычинок 10, пестик с верхней одногнездной завязью с 2 столбиками. Плод – шаровидная, одно- или двусемянная коробочка, с трудом отделяющаяся от семени. Семена красновато-коричневые, почти округлые, почковидные, длиной около 2 мм. Цветет в июне-августе; семена созревают в августе-сентябре. Растение является эндемичным для Республики Узбекистан, Киргизской Республики и прилегающих районов Республики Казахстан и Туркмении.

В народной медицине отвар корней *Acanthophyllum gypsophyloides* Regel. благодаря наличию в них сапонинов, применяется как отхаркивающее средство при бронхитах. Отвар корней колючелистника прописывают при водянке, простуде, воспалении и болях в почках и мочевом пузыре, при нервном истощении, упадке сил, припадках и т.д. Корни содержат до 1-2% эфирного масла, танины, смолистые вещества, 12-18% инсулина. Содержание сапонинов в корнях колючелистника составляет 18-20% (Кондратенко и другие, 1981). Основные сапонины корней колючелистника представлены акантофиллозидами-гликозидами гипсогенина и квиллаевой кислоты, являющихся бидесмосидами, содержащими от 9 до 11 моносахаридных остатков (Юдина и другие, 2008).

Изучение влияния акантостерона на экссудацию в дозе 50 мг/кг показало, что у крыс в опытной группе через три часа после введения уксусной кислоты объем экссудата оказался ниже данного показателя в контрольной группе на 24%.

Таким образом, в результате проведенного эксперимента выявлено, что акантостерон (3 α , 14 α , 22R, 25-тетрагидрокси-5 α (H)-холест-7-ен-6-он) в дозе 50 мг/кг обладает высокой противовоспалительной активностью на модели острой экссудативной реакции. В лаборатории экспериментальной и клинической фармакологии Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» также изучено антиоксидантная активность экстракта колючелистника качимовидного и выявлено, что экстракт обладает высокой антиоксидантной активностью.

Исследования в области фармакологии основных вторичных метаболитов-сапонинов растения колючелистника качимовидного продолжаются. В настоящее время установлено, что сапонины теряют свою токсичность в желудочно-кишечном тракте за счет связывания с жировыми компонентами пищи, и обладают достаточно широким спектром биологической активности, что позволяет рассматривать их как полифункциональные пищевые добавки (Алмагамбетов и др., 2015). На основании последних сведе-

ний о выявленных фармакологических эффектах сапонинов, можно прогнозировать ряд ценных свойств для использования в пищевой промышленности.

В частности, в настоящее время считается, что сапонины могут защитить человечество от двух главных проблем века, связанных с неправильным питанием и избыточным содержанием холестерина в крови, ишемической болезни сердца и рака кишечника. В настоящее время сапонины корней колючелистника качимовидного могут быть использованы в пищевой промышленности в качестве природных эмульгаторов при производстве различных типов майонезной продукции, а также активных пенообразователей при производстве халвы и щипучих напитков, кондитерских кремов, муссов и мороженого (Юдина и др., 2015).

Исходя из вышеизложенного, формируется мнение, что в масштабном производстве ПП неперспективно ориентироваться на использование корней колючелистника. Следовательно, приоритеты научных исследований должны быть направлены на использование возобновляемых надземных органов с высоким ресурсным потенциалом. Одним из перспективных аспектов применения экстракта надземных частей колючелистника качимовидного можно считать его использование для разработки новых биологически активных пищевых добавок адаптогенного, стимулирующего, антиоксидантного действия. В виду положительных органолептических характеристик, хорошей растворимости в воде за счет высокой гидрофильности фрагментов, водном спирте и масляных средах экстракт может быть рекомендован в качестве добавки для приготовления безалкогольных и алкогольных напитков (бальза мы, настойки). Высокое содержание БАВ в экстракте обуславливает перспективность его использования в качестве натурального антиоксиданта для различных жиропродуктов. В этой связи сотрудничество с заинтересованными организациями в плане внедрения экстракта колючелистника качимовидного в пищевую промышленность, как и внедрение многих других разработок Холдинга «Фитохимия», может явиться плодородной почвой для выпуска новых пищевых продуктов и лечебно-профилактических средств на международный рынок.

Литературы:

1. Ахрем А.А., Ковганко Н.В. Экдистероиды: Химия и биологическая активность. – Минск: Наука и техника, 1989. – 327 с.
2. Кондратенко Е.С., Путиева Ж.М., Абубакиров Н.К. Тритерпеновые гликозиды растений семейства *Caryophyllaceae* // Химия природных соединений. – 1981. – № 4. – С. 417-439.
3. Маматханов А.У., Якубова М.Р., Сыров В.Н. Выделение туркестерона из надземной части *Ajuga turkestanica* и его анаболическая активность // Химия природных соединений. – 1988. – № 2. – С. 188-193.
4. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав. Использование. Сем. *Asteraceae* / под ред. П.Д. Соколова. – СПб.: Наука, 1993. – 352 с.
5. Сыров В.Н., Куркумов А.Г. О тонизирующих свойствах экдистерона, выделенного из левзеи сафлоровидной // ДАН УзССР. – 1977. – № 12. – С. 27-30.
6. Сыров В.Н., Куркумов А.Г. Об анаболической активности фитоэкдизона-экдистерона, выделенного из *Rharrhacanthus carthamoides* (Willd) Pjin // Фармакология и токсикология. – 1976. – № 6. – С. 690-693.
7. Сыров В.Н., Хушбактова З.А., Абзалова М.Х., Султанов М.Б. // О гиполипидемических и антиатеросклеротических свойств фитоэкдистероидов // ДАН УзССР. – 1983. – № 9. – С. 44-45.
8. Тулеуов Б.И., Бердин А.Г., Сейтембетов Т.С., Елемесов Р.С., Адекенов С.М. Пищевая промышленность Казахстана: проблемы применения пищевых добавок и ингредиентов // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. – 2003. – № 1. – С. 24-25.
9. Тулеуов Б.И., Кусаинова Д.Д., Зейнульдина А.С., Сейтембетов Т.С., Адекенов С.М. Новый природный антиоксидант на основе солянки холмовой (*Salsola collina* Pall) в новых жиропродуктах и фармакологии // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. – 2004. – № 3. – С. 22-23.

ИНТРОДУКЦИЯ ДАВРИДА МОНАРДА БАРГЛАРИДАГИ СУВ МИҚДОРНИ ВА СУВ САҚЛАШ ҚОБИЛИЯТИНИ АНИҚЛАШ

М.В.Мамадалиева*, Қ.С.Давранов

Ўзбекистон Миллий Университети, Тошкент, Ўзбекистон

*E-mail: madinabonu2410@gmail.com

*In the article, the results of the study of the amount of water in the leaves of some plant varieties belonging to the *Monarda L.* family and their ability to store water during the flowering phase were presented.*

Key words: *Water regime, water quantity, dryness weight, water storage capacity*

Ўзбекистонда табиий ўсадиган ва интродукция қилинаётган барча ўсимликлар учун қурғоқчил ва иссиқ шароитли минтақаларда сув режими асосий физиологик кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Мамлакатимизда тез-тез содир бўладиган қурғоқчил иқлим ўсимликларнинг онтогенез даврида катта таъсирга эга бўлади. Бу эса табиийки ўсимликда кечадиган мураккаб физиологик жараёнларни (фотосинтез, нафас олиш, транспирация) ва ҳосилдорликнинг пасайишига олиб келиши мумкин. Ўсимликларда сув алмашинувининг энг асосий кўрсаткичларидан бири тўқималарда сувни сақлаш қобилияти ҳисобланади. Тупроқдаги намлик миқдори бир хил бўлган шароитда, баъзи турларнинг сувни сақлаш қобилияти кучлилиги кузатилади. Бундан эса шу ўсимликнинг қурғоқчиликка чидамлилиги юқори эканлигини билдиради (Келдияров, 2021).

Ўсимликларнинг сув миқдори сув режимининг асосий кўрсаткичларидан бири ҳисобланиб, ўсимликнинг сув балансини тушунишга имкон беради. Ўсимликлар сувга бўлган талабнинг жуда оз қисмини ер устки аъзолари, асосан барглар орқали олади. Бу асосан ёғингарчилик ва хаво намлини юқори бўлган пайтларда содир бўлади. Ўсимликлар танасидаги сувни ушлаб туриш ёки уни сарфлаш асосан баргларнинг сатҳига ҳам боғлиқ (Хўжаев, 2004). Сув етарли бўлмаган мухитда ўсимликларда физиологик жараёнлар ҳам секинлашиб, қурғоқчилик ўсимликларда органик модда тўпланиш миқдорини камайтиради, барглар ўсишини секинлаштириб, асосий фотосинтез ўтадиган ишчи юзасини қисқартиради (Ўсаров ва бошқ., 2019). Сув миқдорининг ўзгариши ўсимликнинг ўсиш шароити, ўсимликнинг тури ва онтогенез босқичига боғлиқ бўлади (Рахимова, 2009).

Материллар ва усуллар. *Monarda L.* туркумига мансуб айрим турларининг сув сақлаш қобилиятини уларнинг гуллаш фазасида ўрганиш учун дастлаб бюксни абсолют қуруқ вазни аниқланди ва 105 °С да қиздирилган қуриткич шкафта тоза бюксни қопқоғи билан қуритиб олинди. Кейин бюксларга 5 гр дан майдалаб қирқилган барг бўлакчаларини солиб, бюкс қопқоғини ёпган холда аналитик тарозида тортиб, вазнини ўлчаб олинди. Сўнгра бюксларни қопқоғини очиб, 105 °С гача қиздирилган қуритиш шкафига қўйилди. Белгиланган вақт ўтгандан сўнг бюксларнинг қопқоғи очилган холатда эксикаторда совитилиб, қопқоғини ёпиб яна ўлчанди. Бошланғич баргларнинг вазнидан қуритилган баргларнинг вазнини айириш орқали олинган барглар тўқимасидаги сув миқдорини ҳўл вазнга нисбатан % ларда ҳисоблаб топилди (Третьяков ва бошқ., 1990).

Ўсимликларнинг сувни сақлаш қобилиятини ўрганиш учун аввало баргларнинг сув сақлаш қобилияти аниқлаб олинади, органларида сувни сақлаш қобилияти А.А.Ничипорович (Ничипорович, 1926) усули билан аниқланади.

Тажрибалар Ўзбекистон Миллий Университети Ботаника боғида экиб, ўстирилаётган *Monarda L.* туркумига мансуб *Monarda didyma L.* турининг - Монарда двойчатая бергама ва Жар-птица, *cambrige scarlett* навлари, *Monarda citriodora L.* турининг-Монарда лимонная Мона-лиза нави ҳамда гибрид форма ҳисобланган *Monarda hybrida (monarda fistula)* турининг *tetraploid*)–махровая сказка навларидан фойдаланилди.

Олинган натижалар тахлили. Маълумки, ўсимликлардаги сув алмашинув хусусияти қурғоқчиликка чидамлилигига қараб фарқланади. Ўсимликларни шу хусусиятларини ҳисобга олиб, *Monarda L.* туркумига мансуб навларининг сув сақлаш қобилиятини гуллаш фазасида олиб борилган тажрибадан олинган маълумотлар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал
Барглардаги сув миқдори ва қуруқ вазни

Т/р	Нав номи	Баргнинг оғирлиги		Сув миқдори (%)	Қуруқ вазни (%)
		Дастлабки оғр. (г)	Қуритил- гандан кейинги оғр. (г)		
1	М.двойчатая Бергама	5	1,09	78,2+1,3	21,8+0,7
2	М.двойчатая Жар-Птица	5	1,05	79+0,7	21+1,7
3	М.лимонная Мона-Лиза	5	0,9	82+1,7	18+1,8
4	Махровая сказка	5	1,02	79,6+1,5	20,4+1,4
5	Cambrige scarlett(вегетатив)	5	1,16	76,7+1,6	23,3+1,7

Жадвалдан кўриниб турибдики, ўсимликларнинг сув миқдори ўрганиш давомида навлар ўртасида Мона-лиза навида сув миқдорини юқорилиги (82%) кузатилди, қолган навларда кескин тафоутлар борлиги (76.6-79,0%) аниқланмади.

Маълумки, ўсимликларнинг сув сақлаш қобилияти сув режимининг асосий кўрсаткичларидан бири ҳисобланиб, ўсимликнинг сув балансини тушунишга ёрдам беради. Ушбу усул асосида олиб борилаётган тажрибаларимизда ўсимлик барги банди билан кесиб олинди. Торсион тарозида дастлабки оғирлигини тортиб олиб, ҳар бир соатда оғирлиги тўлиқ ўзгармай қолгунча тортиб, қайд этиб борилди. Ҳисоблаш учун 3 соатдан кейинги оғирлиги тортилгандан сўнг ўсимликлар барглари рақамлаб, қуритилган қопчаларга солиниб, 105^oC да қиздирилган термостатга қўйиб қуритилди, сўнгра барглари тўлиқ қуригандан сўнг яна тортилди. Барча натижалар ҳисобланиб, қайд этилди ва олинган натижалар 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Баргларнинг сув сақлаш қобилияти

Т/р	Нав номи	Дастлабк, г	3 соатдан кейинги оғирлиги,г	Сув сақлаш қобилияти (%)
1	М.двойчатая Бергама	5	1,74	15,8 +0,7
2	М.двойчатая Жар-птица	5	1,69	16,2+1,4
3	М.лимонная Мона-Лиза	5	1,53	15,4+1,0
4	Махровая сказка	5	1,75	18,3+0,8
5	Cambrige scarlett(вегетатив)	5	1,93	20,0+1,7

Монарданинг барча навларида олиб борилган тажрибаларда баргларнинг сув сақлаш қобилияти уруғлардан кўпайтирилган намуналарда назорат вариантларидан Махровая сказка навида 18,3+0,8 %, ни қайд этди. Вегетатив кўпайтирилаётган М.двойчатая-cambrige scarlett навида сувни сақлаш қобилияти энг юқори 20,0+1,7 % кўрсаткичга эга бўлганлиги кузатилди.

Шудай қилиб ўсимликларнинг интродукция шароитида бу кўрсаткичи, ташқи муҳит таъсирига мосланувчанлиги ва ўсимликларнинг иссиққа чидамлилиқ даражасини бардошлигини ортиб боришини кўрсатиши деб ҳулоса қилиш мумкин. Сабаби, бу туркумга мансуб ўсимликлар келиб чиқиши Американинг айрим қитъалари, Россиянинг баъзи ви-

лоятлари ва Қрим ўлкаси бўлиб, бу мамлакатларнинг иқлим шароити, об-хаво ва экологик муҳити Ўзбекистонга нисбатан пастлиги учун ўсимликлар юқоридаги иқлимда ўсиб, ривожланишга мослашган.

Адабиётлар:

1. Ж.Х.Хўжаев. Ўсимликлар физиологияси.-Тошкент: Мехнат,2004.-100-107 б.
2. Келдияров Х.А. “Ўсимликларнинг ноқулай омилларга чидамлилиги физиологияси” фанидан амалий машғулотлар Самарқанд, 2021. С. 7-8.
3. Рахимова Т.Т “Ўсимликлар экологияси” ва “Фитоценология” фанларидан методик қўлланма. Тошкент,2009 С .24.
4. Третьяков.Н.Н, 1990. 40-42 б.
5. Ўсаров., Т.Маматкулов., А.Холдоров. Суғориладиган тупроқлар шароити учун янги арпа навларини яратиш //Агро илм.4 сони 2019-й 27-29 б.

РЕСУРСЫ ДИКОРАСТУЩИХ ВОЛОКНИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ

Н.К. Мамутов, У.Ж. Утениязова²

¹Каракалпакский государственный университет им.Бердаха, Нукус, Узбекистан

²Нукусский государственный педагогический институт им.Ажинияза, Нукус, Узбекистан

Основные цели и задачи этноботанических исследований были сформулированы почти 120 лет назад. На тот момент суть их сводилась к изучению применения дикорастущих растений местных флор в традиционных культурах людей, проживающих на данной территории.

В настоящее время, к сожалению, должного внимания этноботаническим исследованиям не уделяется, несмотря на то, что место этноботаники среди главных проблем и вопросов изучения растительных ресурсов было определено еще ранее. Конечно же, отдельные работы, отражающие те или иные аспекты этноботанических материалов, появляются в печати.

Цель настоящей работы, является собрать и обобщить уходящую информацию об использовании местным население видов тугайной растительности в качестве полезных растений. Методологическим основанием данной работы послужили исследования специалистов, работающих в области этноботаники.

Среди произрастающих 1000 видов растений, населяющих Южного Приаралья, мы находим источники сырья для самых разнообразных отраслей промышленности: пищевой, кожевенной, фармацевтической, пенько-джутовой и для ряда других отраслей народного хозяйства. Некоторые дикорастущие виды давно используются местным населением или промышленностью, но большинство еще ждет своей очереди. Недостаточное использование наших сырьевых растительных богатств местной промышленностью чаще всего объясняется их слабой изученностью или отсутствием опыта (Бахиев и др., 1989, (Курмаков, 2012,) (Новикова и др., 2018), Mamutov 2002). На наш взгляд более глубокое и целеустремленное изучение растительных ресурсов откроет ряд новых интересных видов и по-иному оценит многие, уже известные, дикорастущие полезные растения.

Если говорить только об одной отрасли промышленности-о производстве мешковины, брезентов, веревочных и плетеных изделий, то и здесь можно указать на ряд дикорастущих волокнистых растений, могущих дать прекрасное сырье для промышленности.

Территория Республики Каракалпакстан, с его богатейшей естественной растительностью, обладает огромными сырьевыми ресурсами, пригодными для промышленного использования. Также требуется и детальное изучение ряда растений, могущих дать значительное количество сырья, но еще недостаточно изученных в качестве текстильных растений. Многие растения содержат в своих органах то или иное количество волокон. К группе настоящих волокнистых растений относят только те из них, которые

имеют достаточное количество крепких волокон, пригодных для выработки различных изделий (Бахиев и др., 1989), (Nobikova 2002).

В связи с этим целью настоящей работы является подведение основных итогов изучения дикорастущих волокнистых растений Каракалпакии, выявление путей их использования, запасов сырья и условий заготовок. Нам кажется это способствовует ориентировать внимание хозяйственных организаций на использование наиболее перспективных растений, а исследователей-на изучение малоизвестных, но интересных волокнистых видов (Mamutov 2002, Mamutov et al, 2020).

В зависимости от особенностей содержания волокна в отдельных частях растений, все волокнистые виды Каракалпакии предварительно могут быть разделены на следующих основных групп.

- a) Прядильные растения.
- b) Плетёчные растения
- c) Щеточные и кистевязные растения.
- d) Набивочные и упаковочные растения.
- e) Растения, применяемые как подвязочный материал

Характеризуя эту группу волокнистых растений Южного Приаралья следует в первую очередь остановиться на кендыре *Arosunum scabrum*.

Под именем кендыря или „турки» известно несколько видов волокнистых растений, широко распространенных в поймах рек, вблизи арыков или по влажным лугам. Кендырь-многолетник, с высокими (до 3,5 м высотой) прямостоячими стеблями, отмирающими осенью и возобновляющимися весной от мощных подземных корневищ. Листья кендыря с короткими черешками, супротивные или очередные, узколанцетные или яйцевидные. Цветы располагаются по нескольку на концах стебля и ветвей. Плоды-продолговатые листовки, содержащие большое количество мелких семян. Семена снабжены пучком волосков-летучкой, помогающей их распространению по ветру.

В пределах Южного Приаралья распространен Кендырь жестколистный *Arosunum scabrum* Rus. Ценность кендыря как текстильного растения объясняется значительным содержанием высококачественного волокна в лубяном слое стебля. Выход волокна от веса сухого стебля в среднем составляет 6,5—8,5% и зависит от качества самого стебля. Ровные и маловетвистые высокие стебли дают значительно больший выход луба и волокна, чем короткие и сильно ветвистые растения. При переработке стеблей выделяется обычно техническое волокно, т. е. пучки склеенных между собой элементарных волокон. Высокое качество кендырного луба и волокна давно привлекло внимание местных жителей, которые успешно изготовляли из кендыря пряжу, веревочные изделия, рыболовные снасти и другие. В Каракалпакии среди рыбаков пользовались особой популярностью снасти из кендыря,-так как волокно последнего не размокает в воде. Помимо этого на территории Южного Приаралья произрастают и другие виды волокнистых растений: Эриантус равенский (*Eerianthus ravennae*), Солодка голая (*Glycyrrhiza glabra*), Рогоз узколистный (*Typha angustifolia*), канатник Теофраста (*Abutilon threophrasti*), аристида перистая (*Aristida pennata*), и другие (Бахиев и др., 1989, Курмаков , Белолипов, 2012, Новикова и др., 2018)).

Приведенный небольшой перечень основных дикорастущих волокнистых растений Южного Приаралья говорит о том, что территория располагает богатейшими волокнистыми ресурсами, могущими обеспечить все ее потребности в грубом волокне. Ближайшие исследования в этом отношении могут уточнить картину производственной ценности отдельных видов, технологии их первичной обработки и использования.

Литература

1. Mamutov N.K. New appoad and metods of nature protection activity management in Aral Sea region. 5 th International Congress ECWATECH – 2002 Water: ecology and technology Moscow, 4-7 june 2002. p 65.
2. Mamutov, N., Reymov, P., Statov, V., Khudaybergenov, Y., Reymov, M., & Orazbaev, A. Indicative significance of micro-focal processes of the Amudarya delta territories for early detec-

tion of ecosystem transformation trends. InterConf, (42), (2021). P. 866-875. doi.org/10.51582/interconf.19-20.02.2021.087.

3. Nobikova N.M., Mamutov N.K. Productivity of pastures in conditions of artificial watering at the Amudarya river delta. African Journal of Range & Forage Science 2003, 20(2). P.147-152.

4. Бахиев, А., Новикова, Н., Мамутов, Н., Пастбища и сенокосы низовьев Амударьи. Нукус: 1989. Каракалпакстан. 68 с.

5. Курмаков А.Г., Белолипов И.В.. Дикорастущие лекарственные растения Узбекистана. Ташкент. 2012. 112 с.

6. Новикова Н.М., Конюшкова М.В., Тодерич К.Н., Шуйская Е.В., Мамутов Н.К., Реймов П.Р. Управление и мониторинг состояния природных ресурсов в Аральской проблеме. VII-Международная научно-практическая «Проблемы рационального использования и охрана природных ресурсов Южного Приаралья» Нукус 2018. С.72-74

ЭФИРНОМАСЛИЧНЫЕ РАСТЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

О.Б. Раззакова*, Н.М. Наралиева

Андижанский государственный университет, Андижан, Узбекистан

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

This article is the result of a study on essential oil plants that has been conducted over the past year. This is a very interesting and relevant topic, as these plants are widely used in various industries: perfumery, pharmaceuticals, food industry. Both cultivated and wild species of essential oil plants, including tropical and subtropical, have been studied and studied.

Key words: essential oils, chemical composition, application, content, variety

Эфирномасличные растения содержат в своих тканях пахучие эфирные масла, которые обладают различными свойствами и применяются в разных отраслях. Существует более 3000 видов эфирномасличных растений, принадлежащих к разным семействам и растущих в разных климатических зонах (Месяц, 2006). Среди эфирномасличных растений есть древесные растения, такие как лимон, мандарин, эвкалипт; кустарники и кустарнички, такие как роза казанлыкская, розмарин, герань розовая, лаванда; и травянистые растения, такие как мята, шалфей, кориандр, ирис, базилик, тимьян и многие другие. Эфирномасличные растения ценные и редкие растения. Эфирные масла этих растений представляют собой сложные смеси различных органических соединений, таких как терпены, спирты, альдегиды, кетоны. Они имеют разный химический состав и физические свойства в зависимости от вида растения, условий его произрастания и способа его сбора и переработки. Эфирные масла этих растений имеют широкое применение в парфюмерии, косметике, фармацевтике, пищевой промышленности. Они используются как ароматизаторы, консерванты, антисептики, противовоспалительные, успокаивающие, тонизирующие средства. Кроме того, они имеют ценность как лекарственные растения, которые помогают при многих заболеваниях. Для получения эфирных масел из растений используют различные методы экстракции. Самый распространенный метод паровая дистилляция, при котором пар проникает через растительный материал и выносит с собой эфирное масло. Затем пар конденсируется и разделяется на две фазы: водную и масляную. Другие методы экстракции включают холодное прессование, растворение в органических растворителях и сверхкритическую экстракцию. Эти масла являются летучими органическими соединениями, которые обладают различными биологическими и физико-химическими свойствами. Эфирные масла перегоняются с водяным паром. Они широко применяются в парфюмерной и мыловаренной промышленности, в косметике и фармацевтической промышленности, в пищевой промышленности при изготовлении конфет и различных напитков. Некоторые семена, содержащие эфирные масла, например, кориандр и тмин, применяются в качестве ароматических приправ в хлебопекарной промышленности (Беяева, 2008). Эфирномасличные растения имеют ценность как источники антибактериальных, противовоспалительных, анти-

септических, спазмолитических, обезболивающих и других действий. Эфиромасличные растения представлены разными ботаническими семействами и группами, такими как зонтичные, губоцветные, розоцветные, миртовые и др. Среди них есть деревья, кустарники и травы. Эфирное масло может накапливаться в разных частях растения: в плодах, цветках, листьях, корнях. Количество масла в растениях может колебаться от едва заметных следов до 25% на сухое вещество (Григорьев и др., 1964). Большинство этих растений произрастает в тропиках и субтропиках, но некоторые виды культивируются и в зоне умеренного климата. К эфиромасличным растениям относятся большое количество лекарственных растений, таких как эвкалипт, мята, петрушка, тимьян и другие. В Узбекистане произрастает около 200 видов эфиромасличных растений, принадлежащих к разным семействам и экологическим группам. Эфиромасличные растения можно разделить на несколько групп по химическому составу эфирных масел. Например, есть группа терпеновых растений, которые содержат в основном углеводороды с общей формулой $C_{10}H_{16}$. К этой группе относятся такие растения, как ель, сосна, можжевельник и т.д. Есть также группа фенольных растений, которые содержат фенолы - ароматические соединения с гидроксильной группой. К этой группе относятся такие растения, как гвоздика, орегано, тимьян. Наибольшее разнообразие эфиромасличных растений представлено в горах Бахильтау, где обитают такие виды, как лаванда, шалфей, мята, тимьян, розмарин, аир и другие. Эти растения обладают высокой адаптацией к суровым условиям горного климата и служат источником ценных биологически активных веществ. Наибольшее количество эфирных масел содержится в цветках и плодах, меньше — в листьях, стеблях и подземных органах. Количество масел колеблется от едва заметных следов до 205 % на сухое вещество. Большинство эфиромасличных растений — до 44 % всех видов — произрастает в тропиках и субтропиках (цитрусовые, гвоздичное дерево, лавровое дерево, коричное дерево, имбирь). Имеются промышленные плантации этих культур. В средней полосе культивируют и собирают в дикорастущем виде в основном травянистые эфиромасличные — кориандр, шалфей, базилик, тмин, анис, пачули, укроп, аир. Самые ценные масла содержатся в эфиромасличных растениях семейств Имбирные, Санталовые, Лавровые, Розовые, Гераниевые, Рутовые.

Заключение: Эти масла обладают разнообразными биологическими свойствами, такими как антисептические, противовоспалительные, антиоксидантные, спазмолитические. Эфирные масла также влияют на психоэмоциональное состояние человека, вызывая ощущение расслабления, бодрости, радости. Эфирные масла имеют широкий спектр применений в различных отраслях. В парфюмерии они используются для создания ароматов и композиций. В косметике они используются для ухода за кожей, волосами и ногтями. В фармацевтике они используются для лечения различных заболеваний и профилактики инфекций. В ароматерапии они используются для улучшения психоэмоционального состояния и гармонизации организма. Мы бы хотели подчеркнуть, что эфиромасличные растения являются ценным источником натуральных веществ с высокой биологической активностью.

Литература:

1. Большая энциклопедия в 62 томах. Том 61. М.: Терра, 666. ISBN 5-273-00432-2
2. Дэвис, Д., Джованелли, Дж., Рис, Т. Биохимия растений / Д. Дэвис, Дж. Джованелли, Т. Рис. — М.: Мир, 1996.
3. Краткая географическая энциклопедия. Том 4. М.: Советская энциклопедия, 1964.
4. Л. А. Беляева Биохимия растений Тексты лекций по спецкурсу для студентов IV курса специальности 1 – 31 01 01 02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)»
5. Машанов В. И. и др. Новые эфирномасличные культуры / В. И. Машанов, Н. Ф. Андреева, Н. С. Машанова, И. Е. Логвиненко. — Симферополь: Таврия, 1988. — 160, 5000 экз. – ISBN 5-7780-0094-4.
6. Сельскохозяйственная энциклопедия. Т. 5 (Т - Я)/ Ред. коллегия: П. П. Лобанов (глав ред) [и др.]. Издание третье, переработанное - М., Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, М. 1956, с. 663

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ КАРАКАЛПАКСКОГО УСТЮРТА (УЗБЕКИСТАН)

Н.К. Рахимова*, Х.Ф. Шомуродов

Институт ботаники Академии наук Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан

*E-mail: rakhimovanodi@mail.ru

The article presents a taxonomic analysis of forage plants of the Karakalpak Ustyurt. Analysis of forage plants of Karakalpak Ustyurt showed that the forage flora of this region consists of at least 497 species belonging to 244 genera and 54 families. The leading position in the spectrum of forage flora of Ustyurt with more than 10 species is occupied by the families Amaranthaceae (80 species), Asteraceae (77), Poaceae (58), Brassicaceae (55), Fabaceae (34), Boraginaceae (33), Apiaceae (16), Caryophyllaceae (14) and Polygonaceae (11). This spectrum practically coincides with the leading families of the forage flora of the neighboring Kyzylkum, and this indicates a common origin of these two huge floras for the Turanian lowland. Representatives of the leading families unite 378 species or 73.1% of the total food flora of the study area.

Key words: *Ustyurt plateau, Eastern chink, pastures, fodder plants, productivity.*

В последнее время проблема сохранения биологического разнообразия Земли привлекает все большее внимание мировой научной общественности. Современная цивилизация рассматривает сохранение биоразнообразия в качестве главной основы, обеспечивающей устойчивое развитие не только природы, но и общества. В мире особое внимание уделяется исследованиям кормовых растений, их видового состава, геоботанических характеристик. Исследования эколого-биологических особенностей кормовых и жизненных различных зон имеет большое значение. Это, в свою очередь, требует изучения основных доминирующих видов растительных кормовых растений, выявление и подбор наиболее перспективных видов для фитомелиорации деградированных участков, имеющие большое научно-практическое значение (Аймуратов, 2020).

Как известно, флора Узбекистана богата кормовыми растениями. По предварительным подсчетам О.Х. Хасанова и др. (1996) кормовая флора Узбекистана насчитывает более 2500 видов. Более планомерные исследования по изучению кормовых растений пастбищ и сенокосов Узбекистана берет свое начало с экспедиций под руководством Ш.М. Агабабяна, организованной в 30-е годы прошлого века. В ходе данной экспедиции был собран богатый материал по кормовой оценке 317 видов дикорастущих растений пастбищ Узбекистана. Позднее Е.Д. Якимовой была произведена кормовая оценка растений на каракулеводческих пастбищах Средней Азии. Ею было охарактеризовано 124 вида дикорастущих кормовых растений, из которых 36 были оценены как хорошо и отлично поедаемые, 41 вид – плохо поедаемые, а 15 – не поедаемые.

Наиболее ценные материалы по дикорастущим кормовым растениям Узбекистана содержатся в 3-х томном издании И.В. Ларина и др. «Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР» (1950, 1951, 1956), где дается кормовая характеристика для более 600 видов, произрастающих в пастбищах и сенокосах Узбекистана. Кроме кормовых характеристик для отдельных видов здесь приводятся данные по биологии, экологии и географии. При оценке кормовых растений по поедаемости они подразделяются на охотно (или отлично) поедаемые, хорошо поедаемые, удовлетворительно поедаемые, плохо поедаемые, не поедаемые и ядовитые.

Характеризуя естественные кормовые угодья Узбекистана, И.И. Гранитов и А.И. Гранитов различают 4 типа пустыни: песчаную, каменистую, лессовую и солончаковую. Авторами приводятся наиболее ценные кормовые растения (около 40 видов), характерных для каждого типа пустынь. Позднее, И.И. Гранитовым (1964) приводятся дополнительные обширные данные по распространению, жизненной форме, биологии, фенологии, а в отдельных случаях по возрастному состоянию, кормовой ценности и урожайности 42 кормовых растений – эдификаторов Юго-западного Кызылкума.

Не менее важным является труд Л.С. Гаевской (1971) по оценке каракулеводческих

пастбищ Средней Азии. В своей монографии «Каракулеводческие пастбища Средней Азии» она распределяет эти пастбища по принципу отдельных кормовых групп. Это – эфемеры и эфемероиды, грубостебельчатые многолетники, однолетние солянки, полукустарники и кустарники. В этой книге автор приводит кормовую характеристику для 36 видов растений, широко распространенных на каракулеводческих пастбищах Средней Азии, и в частности в Кызылкуме.

Анализируя флору Каракалпакии С.Е. Ережепов (1978) отмечает, что более 700 видов, произрастающих на этой территории, имеют кормовое значение в разной степени. В эти же годы в результате изучения растительного покрова Северного Кызылкума У. Туремуратов (1978) отмечает, что флора данного района исчисляется не менее чем 830 видами, относящимися к 322 родам и 78 семействам. Из них около 200, по мнению автора, являются кормовыми.

Согласно последним данным Д. Тажетдиновой (2018) флора сосудистых растений Каракалпакского Устюрта исчисляется 625 видами, относящихся к 269 родам и 62 семействам. По нашим данным, кормовая флора данного региона состоит не менее, чем из 497 видов, относящихся к 244 родам и 54 семействам. Ведущее положение в спектре кормовой флоры Устюрта более 10 видами занимают семейства *Amaranthaceae* (80 видов), *Asteraceae* (77), *Poaceae* (58), *Brassicaceae* (55), *Fabaceae* (34), *Boraginaceae* (33), *Apiaceae* (16), *Caryophyllaceae* (14) и *Polygonaceae* (11). Данный спектр практически совпадает с ведущими семействами кормовой флоры Кызылкума (Шомуродов, 2018).

Представители этих семейств объединяют 378 видов или 73,1 % от общей кормовой флоры района исследования (таблица). Преобладание в растительном покрове Каракалпакского Устюрта сем. *Chenopodiaceae* не требует лишних комментариев, так как туранская низменность является экологической нишей для представителей данного семейства. Маревые на Каракалпакском Устюрте не только преобладают по количеству видов, но и доминируют в растительном покрове. Из выявленных на равнинах (т.е. не включая чинков) 5 типов пастбищ (биюргуновый, черносаксауловый, поташниковый, сарсазановый, гребенщикковый) в четырех средообразующими видами являются представители данного семейства. Кроме того, на огромных площадях центральной и северной части Каракалпакского Устюрта *Salsola arbusculiformis* (боялыш) образует комплексы с биюргуном и полыни белоземельной. На севере, в районе колодца Чурук, другой немало важный по кормовому отношению вид – *Krascheninnikovia ceratoides* образует сплошные заросли, придавая растительному покрову серый фон. Нельзя не отметить роль малолетних маревых в повышении урожайности пастбищ Устюрта. На восточном чинке в последних террасах с границей осушенного дна Аральского моря *Petrosimonia sibirica* образует моnodоминантные сообщества, урожайность которых в более благоприятные по атмосферным осадкам годы достигает 3-4 ц/га.

Второе место по обилию видов занимает сем. *Asteraceae* Dumort. с 77 видами. Сложноцветные в пастбищах пустынь Средней Азии занимают особое место. Благодаря широкому расселению видов рода *Artemisia* пустынные пастбища являются ареной для развития отгонного животноводства в регионе. Среди полыни на Устюрте *Artemisia terrae albae*, *A. diffusa* и *A. kemrudica* занимают особое значение. Если полынь белоземельная на Устюрте является одним из фоновых растений, как биюргун (*Anabasis salsa*) и боялыш (*Salsola arbusculiformis*), полынь раскидистая повышает урожайность и качества пастбищ на песках, образуя устойчивое сообщества с саксаулом и кейреуком. Третий вид – *Artemisia kemrudica* на Каракалпакском Устюрте образует дизъюнктивный ареал. Центр экологического ареала вида приходится на прикаспийские пустыни (особенно, широко представлена в Мангышлаке), где она является одним из доминантов в растительном покрове. *A. kemrudica* у нас встречается на юге Каракалпакского Устюрта, в районе Шахбахты, Капланкыр (рисунок) и Кулантакыр, где произрастает в сообществе с *Atraphaxis spinosa* на микропонижениях плато в составе биюргуновых пастбищ. Она является излюбленным круглогодичным кормом для диких копытных.

Преобладание в растительном покрове следующих трех семейств (*Poaceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae*) несомненно повышает качество пастбищ района исследований. Бла-

годаря сочным побегам и листьям, подавляющее большинство видов данных семейств охотно поедаются животными. Такими же качествами выделяются и представители сем. Ариасеae. В начале вегетации виды рода *Ferula* и *Seseli* являются хорошим кормом для мелкого рогатого скота.

Семейство *Polygonaceae* во флоре Каракалпакского Устюрта участвует всего 4 родами (*Atraphaxis* L., *Calligonum* Lour., *Polygonum* L., *Rheum* L.). Кандым и курчавка играют важную роль при обеспечении кормом устюртских пастбищ в летне-осенне-зимний период. Практически все виды этих родов являются излюбленными кормами верблюдов в эти сезоны года. *Rheum tataricum* в благоприятные годы на центральной и северной части Устюрта образует огромные заросли. Крупные листья охотно поедается всеми видами животных, особенно верблюдов, снижая жажду к воде.

Большинство видов сем. *Boraginaceae* во флоре Каракалпакского Устюрта представлено однолетними видами. Их пастбищное значение зависит от метеорологических условий года. В более влажные годы в составе биюргунников и полынных представителей виды родов *Arnebia*, *Heterocaryum* и *Lappula* образуют довольно высокие фитомассы и удовлетворительно поедаются в основном, в сухом виде после осенних осадков. В годы с малым атмосферным осадком в растительном покрове их практически не заметны.

Спектр ведущих родов возглавляют: *Astragalus* (16 видов), *Salsola* (14), *Artemisia* (14), *Stipa* (8), *Climacoptera* (8), *Strigosella* (8), *Lepidium* (7), *Acanthophyllum* (7) и *Tamarix*, *Euphorbia*, *Zygophyllum*, *Lappula*, *Cousinia*, *Anabasis* и *Atriplex* (по 6 видов) (таблица). Несмотря на господствующую роль в соланчаковых и гипсовых пустынях роды *Salsola* и *Artemisia* в кормовой флоре Устюрта уступают свои места астрагалам. Представители данного рода составляют 5,8% от общей флоры. Ведущее положение *Astragalus* в пастбищной флоре Устюрта, за счет больших количеств видов, произрастающих на чинках, еще раз свидетельствует о тесной связи флоры восточного чинка с горносреднеазиатской флорой.

Таблица: Спектр ведущих семейств и родов кормовой флоры Каракалпакского Устюрта

Название семейств	Количество видов	% от флоры	Название родов	Количество видов	% от флоры
<i>Amaranthaceae</i> Juss.	80	15.9	<i>Astragalus</i> L.	16	3.1
<i>Asteraceae</i> Bercht. J.Presl	77	15.1	<i>Salsola</i> L.	14	2.7
<i>Poaceae</i> Barnhart	58	11.7	<i>Artemisia</i> L.	14	2.7
<i>Brassicaceae</i> Burnet	55	10.9	<i>Stipa</i> L.	8	1.5
<i>Fabaceae</i> Lindl.	34	6.7	<i>Climacoptera</i> Botsch.	8	1.5
<i>Boraginaceae</i> Juss.	33	4.9	<i>Strigosella</i> Boiss.	8	1.5
<i>Apiaceae</i> Lindl.	16	3.1	<i>Lepidium</i> L.	7	1.3
<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	14	2.7	<i>Acanthophyllum</i> Hook. Arn.	7	1.3
<i>Polygonaceae</i> Juss.	11	2.1	<i>Tamarix</i> L. <i>Euphorbia</i> L. <i>Zygophyllum</i> L. <i>Lappula</i> Moench <i>Cousinia</i> Cass. <i>Anabasis</i> L. <i>Atriplex</i> L.	6	7.7
Всего:	378	73.1	Всего:	117	20



Рисунок: Кемрудикополынные пастбища на впадине между чинками в районе Капланкыр

Таким образом, анализ кормовых растений Каракалпакского Устюрта показал, что кормовая флора данного региона состоит из не менее, чем 497 видов, относящихся к 244 родам и 54 семействам. Ведущее положение в спектре кормовой флоры Устюрта более 10 видами занимают семейства *Amaranthaceae* (80 видов), *Asteraceae* (77), *Poaceae* (58), *Brassicaceae* (55), *Fabaceae* (34), *Boraginaceae* (33), *Apiaceae* (16), *Caryophyllaceae* (14) и *Polypodiaceae* (11). Данный спектр практически совпадает с ведущими семействами кормовой флоры соседнего Кызылкума и это свидетельствует о едином корне происхождения этих двух огромных для туранской низменности флор. Представители ведущих семейств объединяют 378 видов или 73,1 % от общей кормовой флоры района исследования.

Работа выполнена по Государственной программе (ПФИ-5) «Оценка современного состояния растительного покрова и пастбищных ресурсов Республики Каракалпакстан».

Использованная литература:

1. Аймуратов Р.П. Кормовые растения Устюрта и их использование в улучшении деградированных земель Приаралья // Автореф. дисс. докт. фил. (PhD) по биологическим наукам. – Нукус, 2020. – 41 с.
2. Гаевская Л.С. Каракулеводческие пастбища Средней Азии. – Ташкент: Фан УзССР, 1971. – 296 с.
3. Гранитов И.И. Растительный покров Юго-Западных Кызылкумов. – Ташкент, 1964. – Т. 1. – С. 294-335.
4. Ережепов С.Е. Флора Каракалпакии и её хозяйственная характеристика, использование и охрана. – Ташкент: Фан, 1978. – 300 с.
5. Ларин И.В., Агабабян Ш.М., Работнов Т.А., Любская А.Ф., Ларина В.К., Касименко М.А., Говорухин В.С., Зафрен С.Я. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. – М. – Л.: Сельхозгиз, 1950-1956. В 3-х т.
6. Туремуратов У.Т. Растительный покров Северо-Западных Кызылкумов. – Ташкент: Фан, 1978. – 275 с.
7. Tajetdinova D.M. Taxonomical analyses of the flora of the Ustyurt botanical-geographical district (Uzbekistan) // Journal of Biology of Uzbekistan. – № 5. – Tashkent, 2018. – P. 40-43.
8. Хасанов О.Х., Рахимова Т., Худойбердиев Т., Шомуродов Х. Анализ дикорастущих кормовых ресурсов Узбекистана, перспективы их использования // Вестник Ферганского гос. Университета, 1996. – № 4. – С. 80-82.
9. Шомуродов Х.Ф. Кормовые растения Кызылкума и перспективы их использования. Автореферат докт. дисс. – Ташкент, 2018. – 62 с.

ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕРНОСАКСАУЛОВО-КЕЙРЕУКОВО-ПОЛЫННОЙ ПАСТБИЩНОЙ РАЗНОСТИ НА ВОСТОЧНОМ ЧИНКЕ ПЛАТО УСТЮРТ (УЗБЕКИСТАН)

Т. Рахимова

Институт ботаники Академии наук Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан

E-mail: tashkhanim@mail.ru

The article presents the ecological and phytocenotic state of the Artemisia diffusa, Salsola orientalis, Haloxylon aphyllum pasture variety on the Eastern chink of the Karakalpak Ustyurt. Due to climate change, the processes of land degradation and desertification affect the state of biodiversity of the Karakalpak part of Ustyurt. At the same time, the area of the studied pasture type, the nature of the soil cover, the percentage of projective cover, landscape plant species, their placement, forage yield, as well as the recommended seasonality of using this pasture difference were determined.

Key words: Eastern chink, desertification, Ustyurt plateau, pasture difference, seasonality of use, yield.

Восточный чинк огромная, морфологически изрезанная, засушливая каменистая

пустыня. При формировании пастбищной растительности имела особое значение мезоклиматическая приморская среда Аральского моря, благодаря которой сформирована уникальная мезофитная растительность для пустынь Средней Азии. В то же время, катастрофическое усыхание Аральского моря негативно повлияло на состояние пастбищных экосистем чинка, при этом возникла необходимость изучать пастбища с точки зрения сохранения биоразнообразия и оценки пастбищного потенциала территорий для развития животноводства в Республике Каракалпакстан (Лымарев, 1967; Сарыбаев, 1981).

Восточный чинк Устюрта питается за счет атмосферных осадков. Здесь отсутствуют постоянные реки, но имеются сезонные поверхностные стоки, питающиеся атмосферными осадками, которые скапливаются в саях. Ранней весной и поздней осенью здесь выпадают обильные и продолжительные дожди, после которых появляются временные водостоки. Вода стекает по сухим руслам к Аральскому морю. Атмосферные осадки способны сохраняться в понижениях оврагов и саев всего на 2-3 дня в связи с хорошей водопроницаемостью грунта. В течение зимы северо-западные ветры сдувают с плато большую часть снега, который накапливается под плато, на чинках. В результате в апреле и мае, когда плато полностью освобождается от снега, в причинковой зоне еще наблюдаются значительные снежники, талые воды которых в дальнейшем фильтруются через сильно трещиноватые породы. Современных артезианских колодцев здесь не имеется.

Климатические условия Восточного чинка характеризуются резкой континентальностью: лето жаркое, а зима относительно холодная, атмосферных осадков выпадает мало. Аральское море, омывающее Восточный чинк, влияет на его климат. Здесь довольно часты туманы, воздух более влажный, осадков несколько больше, чем на участках плато, удаленных от моря. Растительный покров Восточного чинка характеризуется большим разнообразием фитоценозов, что объясняется неоднородностью среды. По данным Б. Сарыбаева (1981), на чинке зарегистрировано 68 ассоциаций, относящихся к 18 формациям и 7 типам.

В последние годы сотрудниками Института ботаники Академии наук РУз проведены геоботанические исследования по выявлению динамики растительности в связи с глобальными изменениями климата и, в частности сложившимся экологическим кризисом, связанный с усыханием Аральского моря. Выявлены закономерности изменения структуры фитоценозов, составлена карта растительности Каракалпакского Устюрта. Целью исследования является изучить эколого-фитоценотическое состояние пастбищных разностей полынного типа пастбищ Восточного чинка Каракалпакского Устюрта. Объектом исследования является черносаксаулово-кейреуково-полынная (*Artemisia diffusa*, *Salsola orientalis*, *Haloxylon aphyllum*) пастбищная разность (ПР), относящаяся к полынному типу Восточного чинка (рисунок).

Черносаксаулово-кейреуковая-полынная ПР расположена в Кунградском районе (Восточный чинк), географические пункты: урочище Улькентумсык, развалина Карганшикала. Площадь типа пастбищ – 5443 га. Пастбищная разность распространена в зоне серо-бурых щебнистых почв, поверхность неровная. Почва образована супесями с примесью известняковой щебенки. Поверхность ее покрыта трещинами, которые местами потеряли резкость, так как края их оплыли от прошедших дождей. На территории ПР отмечен колодец – Улькентумсык, который является сухим и соленым. В среднем общее проективное покрытие составляет 30%, благоприятные по осадкам годы оно увеличивается до 40% за счет появления однолетников (эфемеров). Большая доля в проективном покрытии принадлежит полыни раскидистой (50%), 33% кейреуку и 17% черному саксаулу. Остальные виды пастбища как ассектаторы не имеют особого значения при формировании плотности растительности (таблица).

На ПР покров образован комбинацией трех видов: полыни, кейреука и саксаула. Наибольшей протяженностью обладает полынь и кейреук, обычно в чистом виде бывает в местностях с ровной поверхностью и однородным почвенным покровом. На общем фоне равнинного рельефа пятна кейреуково-полынных группировок занимают слегка пониженные места. Картина прерывается маленькими группами саксаула. Оживление вносят одиночные деревья саксаула, кусты их достигают до 155 см (на га встречается 12-15

кустов). Поедаемой частью саксаула являются побеги и плоды, представляющие вполне удовлетворительный корм для овец и верблюдов, растение с высокой кормовой производительностью. Существование полыни обусловлено изменениями рельефа, объясняется это явление почвообразованием, направляемым процессом вымывания почв атмосферной водой. Местами в состав фитоценоза проникают кусты солянки боялычевидного (*Salsola arbusculiformis*). Кроме этого, в составе ПР встречаются ряд представителей многолетних трав – *Rheum tataricum*, *Acroptilon repens*, *Zosima absinthifolia*, *Alhagi pseudalhagi*, их распределение имеет разреженный характер. На территории ПР можно встретить *Acroptilon repens*, *Discurea sophia*, *Roemeria refracta*. Но они не проявляют сорный характер или черты засорения в связи с специфичности или узко локальности распространения на территории пастбищного контура.

С повышением валового запаса увеличивается огрубление кормов и снижается степень поедаемости, что является отрицательным показателем для нормирования поголовья скота на территории, особенно летне-осенний период. Валовая урожайность данной ПР в среднем составляет 9,5 ц/га. Его максимум летом достигает 16,0 ц/га, когда и урожайность поедаемой массы больше. Осенью и зимой значение показателя постепенно уменьшается до 4,6 ц/га. В формировании сезонной валовой урожайности, кроме полыни доля кейреука и саксаула имеет существенное значение. Сезонная питательность ПР уменьшается от весны к зиме (140-47 у.к.е) и средний показатель составляет 80 у.к.е. Почти у всех видов в большом количестве накапливается перевариваемый протеин, и она постоянно снижается к концу вегетации. Одновременное уменьшение сезонной урожайности и питательности сказывается на качестве пастбищ, особенно в зимний период. В связи с высокой питательностью основных доминантов ПР сезонная урожайность весной и осенью выше, чем в остальные сезоны. Снижение поедаемой части и питательности наблюдается летом и осенью, при этом урожайность кормовой единицы достигает 3 ц/га. Зимний сезон отличается высоким кормовым запасом – 2,5 центнер кормовых единиц в расчете на 1 га.

Таким образом, в связи с биологией продуктивности видов исследуемая ПР отличается с высокой урожайностью. Средняя урожайность по нашим данным составляет 5,1 центнер на гектар. Более высокоурожайными сезонами можно назвать осень и зиму, сумма поедаемой массы достигает 6,2-7,6 ц/га. Весна является самым малоурожайным (3,2 ц/га) периодом. *Artemisia diffusa* и *Salsola orientalis* составляет основу урожайности ПР. В формировании урожайности немаловажное значение имеют и остальные ценные кормовые виды: *Haloxylon aphyllum*, *Salsola arbusculiformis*, *Anabasis salsa* и др., несмотря на то, что они оцениваются как участники покрова. Благодаря наибольшему формированию поедаемой массы, данные виды участвуют в сбалансировании урожайности, особенно, в осенне-зимнее время. В благоприятные по осадкам годы масса травянистого покрова заметно ощущается весной. Сезонная урожайность и запас кормов показывает основные периоды для сезонного использования данной ПР. Учитывая показатели сезонной поедаемой массы, урожайность по у.к.е. и кормового запаса данную пастбищную разность рекомендуют использовать как круглогодичные пастбища.



Рисунок: Черносаксаулово-кейреуково-полынная пастбищная разность

Таблица: Список видов растений изученной пастбищной разности

№	Наименование растений	Высота, см	Степень обилия, %
1	<i>Haloxylon aphyllum</i>	150	5
2	<i>Salsola arbusculiformis</i>	50	+
3	<i>Artemisia diffusa</i>	35	15
4	<i>Salsola orientalis</i>	45	10
5	<i>Anabasis salsa</i>	20	+
6	<i>Rheum tataricum</i>	40	+
7	<i>Acroptilon repens</i>	30	+
8	<i>Alhagi pseudalhagi</i>	50	+
9	<i>Zosima absinthifolia</i>	30	+
10	<i>Fritillaria karelinii</i>	15	+
11	<i>Ranunculus falcatus</i>	5	+
12	<i>Rochelia bungei</i>	10	+
13	<i>Discurea sophia</i>	20	+
14	<i>Asperugo procumbens</i>	25	+
15	<i>Roemeria refracta</i>	20	+
16	<i>Ceratocarpus arenarius</i>	15	+
17	<i>Arnebia decumbens</i>	15	+
18	<i>Eremopyrum orientale</i>	12	+
19	<i>Diptychocarpus strictus</i>	15	+
20	<i>Koelpinia linearis</i>	15	+

Работа выполнена по Государственной программе (ПФИ-5) «Оценка современного состояния растительного покрова и пастбищных ресурсов Республики Каракалпакстан».

Литература:

1. Лымарев В.И. Берега Аральского моря – внутреннего водоема аридной зоны. – Ленинград: Наука, 1967. – 252 с.
2. Сарыбаев Б. Флора и растительность Восточного чинка Устюрта. – Ташкент: Фан, 1981. – 90 с.

ЧАЛАБУТТАЛИ КАМПИРМЎНЧОҚ (HEDUSARIM HEMITHAMNOIDES KOROTK.) НИНГ БИОЭКОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

М.Ф. Сегизбаев

Хўжанд давлат университети, Хўжанд, Тожикистон

E-mail: suyunqulov89@mail.ru

The article dedicated the results of one of the rare species of plant in Tajikistan- (Hedusarum hemithamnoides Korotk.) from Mogoltay mountain. In three well-known populations of Hedusarum hemithamnoides Korotk. were found only 340 plants., three times were less than previously thoughts.

Key words: biodiversity, monitoring, Hedusarum hemithamnoides, population.

Биологик хилма – хиллилик мониторинги билан бир қаторда, ноёб турлар экологий ва биологияси бўйича тадқиқотларни кенгайтириш, ишлаб чиқарилаётган биохилма-хиллиликни сақлаш бўйича Миллий стратегия доирасида тирик табиатни муҳофаза қилиш чора-тадбирларини илмий таъминлашнинг устувор тизимига киритилади.

Суғд вилояти бой ва ўзига хос ўсимликлар қоплами билан ажралиб туради. Бу ерда, нисбатан кичик ҳудудда (26000 км²) 104 оила ва 698 авлодга мансуб 2500 турга яқин найли ўсимликлар мавҷуд. Улардан 320 – га яқин тури (республика флорасининг қарий-

иб 13%) вилоят эндемиклари ҳисобланиб, фақат вилоят ҳудудида ўсади ва ундан ташқарига чиқмайди.

Бироқ, инсоннинг ҳўжалик фаъолияти таъсири остида ўсимлик дунёсининг тур ва популяцион ҳилма-хиллиги тезкорлик билан камбағаллашиб бормоқда, ўнлаб турлар флора таркибидан йўқолиб, айримлари эса ноёб ва йўқолиб кетиш ҳавфи остида турган турлар даражасига тушиб қолмоқда.

Биологик нуқтаи назардан ноёб ва йўқолиб кетиш ҳавфи остида турган ўсимлик турлари иккита асосий гуруҳга бўлинади: табиий ноёб турлар (тор ареалли, эндемик, реликт, ўта ихтисослашган ва стенабионтли ўсимлик турлари, шунингдек, мазкур ҳудудга ареалларининг чекка қисми билан кириб қолган турлар) ва кенг тарқалган, лекин йўқолиб кетиш ҳавфи остида турган ёки антропоген таъсирлар натижасида сони ва ареаллари қисқариб бораётган турлар.

Табиий ноёб турлар, биологик хусусиятларига кўра одатан заиф бўлиб, антропоген таъсирларга камроқ қаршилиқ кўрсатади. Ушбу турларнинг биологик хусусиятлари қуйидагилардан иборат: кам сонлилик, ареал майдонларининг кичиклиги, паст зичлик, паст экологик валентлидик, популяциялар тикланиш тезлигининг пастлиги, инсон иштирокига нисбатан салбий муносибат. Табиий камёб турларнинг асосий ваз арурий белгиси уларнинг кам сонлигидадир. Бошқа барча хусусиятлар кўшимча бўлиб, турли хил комбинатсияларда юзага келади ва турлар сонининг камайиши ва йўқолиб кетиши ҳавфини оширади.

Айнан шундай турларга *Hedusarum hemithamnoids* Korotk. – чалабуттали кампирмўнчоқ мансуб бўлиб, у Муғул тоғининг (Ғарбий Тиён-Шон) ўтаноёб ва ўтатор ареалли эндемик ўсимлиги ҳисобланади ва Тожикистон ССР Қизил китобига 1(CR) мақоми билан киритилган (2015).

Hedusarum hemithamnoids Korotk. 1955 йилда М.Г.Попов ва А.И. Введенский йиғилган гербарий намуналари асосида Мўғул тизмасидан Е.Е.Короткова томонидан 1955 йил тасвирланган. (Typus: Tian-schan occidentalis. In montibus Mogoltau ad cacumina montis Spa.1924. V. 9 fl. Popov et Vvedenskyi (TASH) (Короткова, 1955). Ўшандан бери унинг биологик ва экологик хусусиятлари ҳақида деярли ҳеч қандай маълумотлар маълум эмас.

Чалабуттали кампирмўнчоқ биоэкологиясини ўрганишга боғлиқ биринчи уриниш 1983 йилда амалга оширилган (Тўрақулов и Диденко, 1989). Шундан сўнг, тирик ўсимликлар қайта-қайта Хўжанд ботаника боғи коллекциясига кўчириб келиниб ўтқазилди. Аммо тирик ўсимликларни кўчириб ўтқазиб муваффақиятсиз тугади: қишдан олдин экилган уруғлар яхши ўниб чиқса ҳам, фақатгина бир вегетатсия давомида яшаб, иккинчи йилига нобуд бўлаверди. Коллекцияда фақатгина битта икки ёшли ўсимлик сақланиб қолди, ҳалос.

2001 йилдан бери биз чалабуттали кампирмўнчоқ популяциялари ҳолатини доимий кузатиб борамиз, ҳамда тур биоэкологиясини табиатда ўрганамиз. Ҳозирги кунгача Мўғул тоғидаги чалабуттали кампирмўнчоқнинг барча популяциялари аниқланиб, тавсифланган. Қуйида ушбу тадқиқотлар натижалари келтирилади.

Биринчи – Калтасой популяцияси шу номдаги сойнинг юқори қисмида жойлашган бўлиб, шағалли-майин тупроқли ёнбағирларда, 1500 м (денгиз сатҳидан) баландликда учрайди. Умумий майдони – 0,3 га. Ўсимликлар қоплами шuvoқли-ғаллали гуруҳлардан иборат. Умумий тупроқ қоплами 65-70 %. Ўсимликлар гуруҳида қайчибаргли шuvoқ (*Artemisia tenuisecta* Nevski) доминантлик (ҳукмронлик) қилади. Ҳамроҳ турлар: *Ephedra equisetina* Bunge, *Prunus prostrata* Labill. (= *Cerasus verrucosa* (Franch.) Nevski), *Jurinea suffruticosa* Regel (устки ярусда) ва ҳар хил ғаллали ўсимликлар турлари, айниқса, эфемерлардан (пастки ярусда) иборат. Мазкур популяцияда ҳаммаси бўлиб, 120 экземпляр чалабуттали кампирмўнчоқ учраб, уларнинг 40% -ни балоғатга етмаган (ювенил) ўсимликлар ташкил этади. Вояга етган ва гуллаб турган ўсимликларнинг баландлиги 40-45 см. Ўсимликларнинг шакли – бутасимон, кўп миқдордаги (8 тадан то 45 тагача) гулпоя ва хар бир гулпояда 5 тадан то 8 тагача гуллар мавжуд. Мева тугиш даражаси 40-60%.

Иккинчиси – Гумбайли популяцияси бўлиб, Калтасой популяциясидан 0,5 км шимол-ғарбда, 1450 метр баландликда жойлашган. Унинг умумий майдони тахминан 1,3

га. Бу йирик тошлоқли-майинтупроқли майдон шимолий-ғарбий қияликда жойлашган. Ўсимликлар гурўҳи қуруқчил дарахтлар ва буталардан (ярим саваннали вариантлари) иборат. Умумий тупроқ қоплами 80-85%. Биринчи ярусда буталар устунлик қилади. (*Atraphaxis pyrifolia* Bunge, *Rosa ecac* Aitch. *Ephedra equisetinaa* Bunge, *Prunus spinosissima* (Bunge) Franch. (= *Amygdalus spinoisissima* Bunge), *P. prostrata* Labill. (= *Ccrasus vernucosa* (Franch.) Nevski), *Lepudolopha mogaltavica* (Krasch.) Krasch. Иккинчи ярусда чалабутали кампирмўнчоқнинг доимий ҳамроҳлари сифатида: *Jurinea suffruticosa* Regel, *J. olgae* Regel et Schmalch., *Artemisia albicaulis* Krasch., *Codonocephalum grande* (Schrenk ex Fisch. & C.A. Mey.) O. Fedtsch. & B. Fedtsch. (= *Inula macrophylla* Kar. et. Kir.), *Phlomis salicifolia* Regel, *Eryngium macrocalyx* Schrenk, *Crambe kotschyana* Boiss, баъзан – *Megacarpaea orbiculata* B. Fedtsch., *Ferula karatavica* Regel et Schmalch., *Rheum maximowiezii* Losinsk. ва баъзе геофитлар (*Eremurus turkestanicus* Regel, *Tulipa mogoltavica* M. Pop. et Vved., *Juno orchiorde* (Carr.) Vved. ва бошқалар иштирок этишади. Учинчи ярусда *Poa bulbosa* L., *Carex pachystylis* J. Gay, *Potentilla soongarica* Bunge, *Buglossoides arvensis* (L.) Johnst. ба баъзи эфемер ғаллалиларни учратиш мумкин.

Бу популяцияжа жами 160 экземпляр чалабутали кампирмўнчоқ топилган бўлиб, шундан 145 таси генератив босқичда бўлишган. Ўсимликларнинг баландлиги эса 70 см гача етади. Гулбандлар миқдори 15-20 дан (2-3 йиллик ўсимликларда) 90-120 гачани (кўп йиллик йирик ўсимликлар) ташкил этишади. Лекин, бу ерда ҳам мева тугиш даражаси 50-60 % дан ошмайди.

Шу популяциядан бироз пастроқда (400-500 метр ғарбда) чалабутали кампирмўнчоқнинг учинчи популяцияси қайд этилди. Унинг умумий майдони - 0,2 га. Бу популяция иккинчисидан фарқли ўлароқ, шағалли-майда тошли ёнбағирда жойлашган. Турлар таркиби бир хил, аммо унда иштирок этувчи ўсимлик турларининг фаровонлиги (мўл-кўллиги) анча пастдир. Бу ерда чалабутали кампирмўнчоқнинг 60 экземплярлари топилган бўлиб, улардан 60% гуллаш ҳолатидадир. Ўсимликларнинг ўртача баландлиги 15-20 см бўлиб, гулпоялар миқдори 5 тадан 28 тагача, ҳар бир гулпоядаги гуллар сони эса 5 - 8 тани ташкил этишади.

Шундай қилиб, юқорида тавсифланган уч популяцияда чалабутали кампирмўнчоқнинг 340 экземпляр тупи топилди, бу илгари тахмин қилинганидан (Тожикистон ССР Қизил китоби, 1988; СССР флорасининг муҳофизатталаб нодир ва йўқолиб боаётган турлари, 1981; Суғд вилоятининг ноёб ва йўқолиб бораётган ўсимлик ваҳайвонлари, 2017; Тўрақулов, Диденко, 1989; Тўрақулов ва бошқ., 2010)]. уч баробар камдир. Мазкур тур камфаёл, стенатопли ва реликт ўсимлик сифатида катта илмий ва манзарали ўсимлик сифатида муҳим хўжалик аҳамиятига эга бўлиши мумкин. Чекловчи омиллар қаторига ўсимликнинг биоэкологик хусусиятлари билан биргаликда, шу ўсимликлар ўсадиган жойларда чорво молларининг ҳаддан зиёд ўтлатилишини ҳам кўрсатиш мумкин. Ўсимлик популяциялари устидан доимий назорат қилиб туриш талаб қилинади.

Адабиётлар:

1. Тожикистон ССР Қизил китоби. Академик И.А. Абдусаломов таҳрири остида. Душанбе: Дониш. 1988, 244 б.
2. Короткова Е.Е. *Hedusarum* L. – Ўзбекистон флораси китобида., т. 3. Тошкент. 1955. 722-736 б.
3. СССР флорасининг муҳофизатталаб нодир ва йўқолиб бораётган турлари. 2- қўшимча нашри. Академик А. Л. Тахтаджян таҳрири остида. Л.: Наука, 1981. Б.93.
4. Суғд областининг ноёб ва йўқолиб бораётган ўсимлик ва ҳайвонлари. (Т.К. Хабиров таҳрири остида). Хўжанд. Ношир. 2017, 3-289 б.
5. Тўрақулов И.Т., Диденко Н.И. Мўғул тоғидаги ўсимликларнинг ноёб ва эндемик турларининг ҳозирги ҳолати ҳақида. \ \ Ўрта Осиё ботаник боғлар Иттифоқининг Ленинободдаги ташриф сессияси материаллари. Ленинобод, 1989, б 18-27 б.
6. Тўрақулов И.Т., Ҳомидов Ё.Р., Ғаффоров Ғ.Ғ. Суғд вилоятининг ноёб ва йўқолиб бораётган ўсимликлари. Хўжанд: Ношир. 2010, 72-73 б.

ЃЎЗА ЧИГИТИНИНГ СУВДА ЭРУВЧИ ОҚСИЛЛАРИ АМИНОКИСЛОТАЛАР ТАРКИБИГА ТЕМИР УДК ВА ФЕРРОСИМУЛЯТОРНИ ТАЪСИРИ

Ф.М.Тўхтабоева¹, В.Боратова², Қ.С.Давронов³

¹Андижон давлат университети, Андижон, Ўзбекистон

²Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент, Ўзбекистон

*Before sowing cotton (*G.hisutum* L.) mid-ripe Andijon-9 seed, the effect of soaking with 2•10⁻⁶% iron UDK suspension and 0.02% ferrostimulant solution was studied on the composition of amino acids of water-soluble reserve proteins. As a result of the experiments, it was found that the sowing of mid-ripe Andijon-9 cotton seed with iron UDK suspension and ferrostimulant solution had a noticeable effect on the amino acid composition of the seed, increased non-exchangeable amino acids and increased the biological value of protein.*

Key words: cotton, seed, freezing, iron ultradisperse powder, ferrostimulant, reserve proteins, amino acids.

Атроф муҳитнинг ифлосланиши, экологик ҳолатни бузилиши ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланишига салбий таъсир кўрсатмоқда. Қишлоқ хўжалик экинларини ўсиш ва ривожланиши, ҳосилдорлигини оширувчи, ҳосил сифатини яхшиловчи экологик тоза стимуляторлар қўллаш катта назарий ва амалий аҳамиятга эга.

Шу жумладан профессор И.Р.Асқаров ва унинг шоғирдлар тамонидан ферроцен асо-сида темирнинг металлоорганик бирикмаси ферростимулятор (п-феноксиферроценил калий) синтез қилинган (АС №1329152. 1987). Бу бирикма физиологик фаолликка эга бўлиб, ғўзани ўсиш ва ривожланишини, ҳосилдорлигини ва чигитни мойлилигини оширади ва шунинг билан бирга экиш олдидан ферростимулятор эритмаси билан ишлов бериш чигитдан ташқари, буғдой ва маккажўҳори уруғларини унуб чиқиш энергияси-ни кучайтириш, униш жараёнини энергетик ва пластик мтериаллар билан таъминлаш учун зарур бўлган гидролитик ферментлар фаоллигини кучайтириши, ҳамда уруғлар-ни униши ва ривожланиш жараёнидаги физиологик-биокимёвий реакцияларнинг фаол-лигини ошириши кузатилган (Қосимов ва бошқ., 2003; Касымов ва бошқ., 2004; Бабаев ва бошқ., 2011; Давронов ва бошқ., 2005).

Ѓўзанинг (*G.hisutum* L.) ўртапишар Андижон -9 нави чигитини экиш олдидан 2•10⁻⁶% ли темир УДК суспензияси ва 0,02% ферростимулятор эритмаси билан ивитиш сувда эрувчи заҳира оқсиллар аминокислоталари таркибига таъсирини ўрганиш давомида олинган натижалар жадвалда келтирилган. Жадвалдаги маълумотлардан кўриниб ту-рибдики, алмашинмайдиган аминокислоталардан пролиннинг миқдори темир УДК таъсирида назоратга нисбатан 2,5 баробарга, ферростимулятор таъсирида эса, қарий 3 баробарга ортган. Аммо, темир УДК таъсирида бошқа бир амиокислота - аспарагин кис-лотасининг миқдори назоратга нисбатан 8,6 % га камайган. Ферросимулятор таъсирида эса бу аминокислоталар миқдори назорат даражасида бўлган. Лизин миқдори тажриба-мизда назоратга нисбатан 70% га ортган. Бизнинг тажрибаларимизда Андижон-9 ғўза нави чигитининг сувда эрувчи оқсиллар фракциялари таркибидаги лизиннинг моляр фоизи темир УДК суспензияси билан ивитиб экилган ғўза тупларидан олинган ҳосил таркибида 17,6 моль, ферростимулятор таъсирида 10,2 моль назоратда эса, назорат ту-пларида эса 10,1 моль ни ташкил қилган. Алмашинмайдиган аминокислоталарни кей-инги вакили лейцин назорат гуруҳида 8,7 % га тенг бўлса, ферростимулятор ивитиб экилган ғўза тупларидан олинган чигитнинг сувда эрувчи оқсиллар таркибида 10,2 %, темир УДК билан ишлов бериб экилган ғўза чигитларида 13,3 мольни ташкил қилган яъни лейциннинг моль % миқдори назоратга нисбатан бир ярим баробар ортган. Изо-лейцин миқдори назоратдаги чигитнинг сувда эрувчи оқсилларига нисбатан темир УДК суспензияси таъсирида икки баробардан кўпроқ миқдорда кўпайган ҳолда, ферростиму-лятор таъсирида деярли назорат даражасида қолган.

Жадвал: Ғўзанинг Андижон-9 нави чигитининг сувда эрувчи оксиллари аминокислоталари таркибига темир УДК ва ферростимулятор таъсири (моль %)

№	Аминокислоталар	Тажриба вариантлари		
		Темир УДК	Феррости- мулятор	Назорат
		М±m	М±m	М±m
1	Аспарагин	8,61±0,26	14,03±0,42	13,22±0,40
2	Треонин	3,17±0,09	5,85±0,17	5,48±0,16
3	Серин	3,17±0,09	3,66±0,11	3,55±0,10
4	Глутамин	17,07±0,51	18,53±0,56	18,55±0,56
5	Пролин	4,84±0,14	5,61±0,17	1,93±0,06
6	Глицин	1,66±0,05	0,97±0,03	1,93±0,06
7	Аланин	5,13±0,18	5,36±0,20	5,16±0,17
8	Валин	5,28±0,16	5,12±0,15	5,16±0,16
9	Метионин	0,97±0,03	0,97±0,03	0,96±0,03
10	Изолейцин	4,83±0,14	2,19±0,06	2,26±0,06
11	Лейцин	13,29±0,40	10,24±0,31	8,7±0,26
12	Тирозин	3,48±0,10	3,41±0,10	4,19±0,13
13	Фенилаланил	5,28±0,16	5,12±0,15	5,96±0,18
14	Гистидин	2,72±0,08	2,93±0,09	3,06±0,03
15	Лизин	17,63±0,53	10,24±0,31	10,06±0,30
16	Аргинин	5,13±0,15	4,88±0,14	5,64±0,16

Шунингдек, треонин миқдори ҳам ушбу стимулятор таъсири остида назоратга нисбатан 42% га камайган, ферростимулятор таъсирида ўзгармаган. Аммо, фенилаланиннинг миқдори эса, назоратга нисбатан 10% га камайган.

Аламшинмайдиган аминкислоталар миқдори тажрибада 50,5 % ни ташкил қилган холда назорат гуруҳида эса 38,6 % га тўғри келади, яъни Андижон-9 ғўза нави чигитида алмашинмайдиган аминокислоталар миқдори назорат гуруҳиникига нисбатан 12% га ортганлиги кузатилди.

Ферростимулятор таъсирида алмашинмайдиган аминокислоталардан лейцин миқдори назоратга нисбатан сезиларли даражада ортган. Умуман алмашинмайдиган аминокислоталарни умумий миқдори назоратга нисбатан 1,7 % га ортиб, 39,7% ташкил этган. Темир УДК таъсирида алмашинмайдиган аминокислоталар миқдори, хусусан пролиннинг миқдори эса 2,5 баробарга кўпайган. Аммо аспарагин кислотанинг моляр миқдори назоратга нисбатан 1,5 баробарга камайган, пролин миқдори эса 2,5 баробарга кўпайган. Бу холат пролин иштирокидаги метаболик жараённи кучайиши, айниқса турли хил стрессларга чидамлилигини оширишда катта ахамиятга эга (Давронов ва бошқ.2019). Бошқа алмашинадиган аминокислоталар – серин, глутамин кислота, аланин, глицин, аргениннинг моляр концентрациялари тажриба ва назорат вариантларида ўзаро яқин миқдорларда эканлиги кузатилди. Фақатгина глицин миқдори ферростимулятор таъсирида назоратга нисбатан икки баробарга камайган.

Демак, шундай қилиб, ўртапишар Андижон-9 ғўза нави чигитини темир УДК суспензияси ва ферростимулятор эритмаси билан ивйтиб экиш чигит аминокислоталари таркибини ўзгаришига сезиларди таъсир кўрсатиб, алмашинмайдиган аминокислоталар кўпайтириши ва оксилнинг биологик қимматини ошириши аниқланди.

Адабиётлар

1. АС №1329152. п-феноксиферроцинил калий, проявляющий свойства стимулятора всхожести семян и урожайности хлопчатника //Аскарлов И.Р., Каримов С.К., Касымов А.К., Худоеров Т.Х., Неъматов Г.Н., Исманов К.Н. Москва, 1987 г.

2. Бабаев С.К., Усмонов Р.М., Хотамов Ш., Тиллаев Т.С., Умаралиев А.Г., Давранов Қ.С. Содержание железа и цинка в зерне пшеницы в завиестности от условия выращивания// Узб. биол. Журн.№3 Ташкент 2011, с.51-54.

3. Давронов К.С., Аскарлов И.Р., Кучкаров К.К. Влияние ферростимулятора-1 на фотохимическую активностъ хлоропластов хлопчатника // Узб. биол.журн. 2005. № 5. С.34-36.

4. Касымов А.К., Давронов К.С., Кучкаров К.К. Влияние Ферростимулятора-1 на функциональную активностъ митохондрий в корнях хлопчатника // Докл. АН РУз 2004. № 4.-С.-57-60.

5. Қосимов А.К., Давронов К.С., Абдураимов О., Аскарлов И.Р., Тухтабоева Ф.М. Пахта чигитининг мойлиги ва умумий липидларнинг ёғ кислота таркибига мис, темир ультрадисперс ва темир бирикмаларининг таъсири // Олий ўқув юртлари ахборати. 2003. № 1-2. -С.-71-73.

ОПУШЕНИЕ И МОРФОЛОГИЯ ВОЛОСКОВ НЕКОТОРЫХ СРЕДНЕАЗИАТСКИХ ВИДОВ РОДА HEDYSARUM L.

М.Т. Уметалиев, О.И. Маматкулов*, Д.А. Эмилбекова
Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан
*E-mail: orozb@mail.ru

The hairs of 14 species of the genus Hedysarum were studied: 10 of them are found in Kyrgyzstan, 4 of which are endemic, 2 species are from the Kopetdag, 1 from the Pskem Range, the rest are also found in other places. The studied species are divided into two groups according to the morphology of the hairs: in 7 species, the leaves are pubescent with hairs with thin (up to 0.5 mcm), smooth walls, in the rest the walls are relatively thick (1-2 mcr), with numerous small cone-shaped outgrowths. The pubescent species are also divided into two groups according to the width of the hairs: the leaves of plants in №№ 3, 10, 11, 13 have thin hairs, cylindrical in shape with a pointed apex, the width of which does not exceed 15-20 microns, in other species the hairs are wide, cone-shaped, more or less acute or pointed apex. From the given data, the density and length of leaf hairs, with some exceptions (especially its lower side), increase with increasing altitude above sea level, and, therefore, are ecological signs that protect against the effects of radiation.

Key words: *petiole, hairs, pubescence, species, density.*

Род *Hedysarum* L. – один из родов сем. Бобовых, являющийся одним из самых интересных и трудных в систематическом отношении в семействе. Представители рода также имеют большое практическое значение как как являются медоносными, декоративными, лекарственными и, как и многие другие бобовые, представляют собой качественными кормовыми растениями с высокой продуктивностью зеленой массы.

Систематика и эволюция видов Копеечника, произрастающих в Казахстане и Киргизии, детально рассмотрены М.С. Байтеновым (1964) и Б.А. Султановой (1972), однако данные по морфологии волосков нам в литературе не встречались, а во флорах и специальных работах, посвященных этому роду, говорится лишь о наличии опушения, степени его густоты и о том, что волоски прямые или прижатые.

Материал и методика работы. В связи с этим, нами изучено волоски 14 видов рода *Hedysarum*: из них 10 встречаются в Кыргызстане, 4 (№№ 4,5,6,12) из которых — эндемики, 2 вида (№№ 9,14) – Копетдага, 1-(№3) – Пскемского хребта, остальные (№№ 1,2,7,8,10,11,13) встречаются и в других местах (см. “Перечень изученных видов рода *Hedysarum* и их места произрастания”).

Материалом для изучения послужили гербарные образцы гербария Ботанического института АН РУз, а также собранные и фиксированные в 70 % спирте автором в 1995 - 1998 годах по видам: №3 на северо – западном склоне Пскемского хребта (около селения Бургмулла), №6 – северо-восточном склоне Чаткальского хребта (в долине р. Паша-Ата), №1 – на северо-западном микросклоне Алайского хребта.

Листья и чашечки гербарных образцов предварительно продержались на паре водяной ванны в течение 30-40 минут, затем оставались на два часа в теплой воде, после чего для приготовления препаратов парадермальные срезы эпидермы сделаны с обеих сторон от главной жилки в середине листа у 6-8 листьев каждого вида, из 4-5 растений по каждому виду. Подсчет волосков производили на 4-5 полях зрения по каждому препарату из 5-6 листьев и выводили среднее арифметическое. Все рисунки выполнены на микроскопе Amprival с помощью рисовального аппарата РА-6 при увеличении 10x15.

Таблица (1): Перечень изученных видов р. *Hedysarum* и их места произрастания

№	Виды	Места произрастания исследуемых видов
1	<i>H. flavescens</i>	Гиссарский хребет. Бассейн р. Ягноб выс.1600-2000 м. над ур.м.
	<i>H. flavescens</i>	Памятиро-Алай. Предгорье Гиссарского хребет. Горы Чор и Огул выс. 1600-2000 м. над уровнем море.
2	<i>H. iomuticum</i>	Гиссарский хребет. Пестроцветные низкогорье. Байсунский р-н выс. 1500-2000 м. над уровнем море.
3	<i>H. drobovii</i>	Пскемский хребет. Окрестность сел. Бургмулла. На склоне гор. 1250-1500 м. над уровнем море. Самсановский на перевале.
4	<i>H. songaricum</i>	Семирченск обл. Пржевальск. уезд. Кунгей Ала-Тау. Предгорья Иссык-Кулю. Сел. Сазановка. Зона степная, выс. 900 м. над ур.м.
5	<i>H. montanum</i>	Семирченск обл. Пишкекск. уезд. Предгорья хребта Заилский Алатау. Возл.ст. Самсановский на перевал к берегу р.Чу. выс. 2000-2500 м. над уровнем море.
6	<i>H. chaitocarpum</i>	Фергана. Дол. р. Паша-Ата. Сев.Вост. склон. 1300 м. выс. над ур.м.
7	<i>H. baldshuanicum</i>	Таджикистан. Южный Гисс-Дарваза. Московский р-н. Николаевский спуск. Через хр.Тиряй. выс. 800-1000 м. над ур.м.
8	<i>H. severtzovii</i>	Самарканская обл. Ходжентск. уезд. Экспедиция в Могол-тау. Бай-Богут-Ата. выс.800-1000 м. над ур.м.
9	<i>H. micropterum</i>	Зап.Копетдаг. (Кюрендаг). Окр.род. Даната на Юг. от к-за «26 бак. ком» извест. скл. 2 гряды низких предгорий.
10	<i>H. denticulatum</i>	Средней пояс. Крас. пес. Заравшанский хр. 2600-3000 м. над ур. м.
11	<i>H. cephalotes</i>	Вост. Памир. Долина р. Баш-Гумбез (заркульская), среднее течение. Первая терраса. 3000-3500 м. над уровнем море.
12	<i>H. cephalotes</i>	Гиссарский хр. Бассейн р. Сардон-миона, верховья, перевал. 3000-3500 м. над уровнем море.
13	<i>H. cephalotes</i>	Восточный Памир. Урог. Чечекти. Дол. р. Зор-Чечекти. 3000 м. над уровнем море.
14	<i>H. daraut-kurganicum</i>	Зап. Алай. Левобережье р. Кызыл-Суу. Урог. Каман. Бугристые материковые пески. 2000-2500 м. над уровнем море.

Результаты изучения. Листьям изучаемых видов (за исключением неопушенных видов) характерно опушение одноклеточными простыми волосками. У одного вида (№2) листья абсолютно голые, у 3 видов - №1,4,6 - сверху с возрастом опадают, с нижней стороны сохраняются.

Изучаемые виды по морфологии волосков разделяются на две группы: у 7 видов (№ 1, 3, 4, 5, 7, 8, 11) листья опушены волосками с тонкими (до 0,5 мкм), гладкими стенками, у остальных стенки сравнительно толстые (1-2 мкм), с многочисленными мелкими конусовидными выростами (Рис.1, а).

Самым густым опушением (460-520 на 1 мм²) среди изученных видов выделяется №10, очень густым опушением характеризуются №№9,13 (350-450 на 1 мм²), густым опушением - №№3,1,13 (200-300 на 1 мм²), сравнительно редким (80-100 на 1 мм²) опушением отличается №№1,6; другие виды занимают промежуточное положение между двумя последними группами.

Опушенные виды также разделяются на две группы по ширине волосков: листочки растений у № 3, 10, 11, 13 волоски тонкие, цилиндрической формы с заостренной вер-

хушкой (Рис. 1.6), ширина которых не превышает 15-20 мкм, у других видов волоски широкие, конусовидной формы, более или менее острой или заостряющейся верхушкой (рис. 1, в). Поперечник большинства волосков находится в пределах 25-35 мкм на верхней эпидерме с нижней стороны листочки (кроме №2, у которого они голые) опушены более или менее густо, волоски у 5 видов - № 8, 10, 11, 12, 13 - поперечник не превышает 15-20 мкм, у других видов – 30-35 мкм.

Таблица (2): Опушение листа некоторых среднеазиатских видов р. *Hedysarum*

№	Виды	Волоски на 1 мм ²			
		Верхней эпидермы		Нижней эпидермы	
		Число (1мм ²)	Длина (мкм)	Число (1мм ²)	Длина (мкм)
1	<i>H. flavescens</i>	голый	-	20-40	200-600
	<i>H. flavescens</i>	голый	-	20-40	200-400
2	<i>H. iomuticum</i>	голый	-	голый	-
3	<i>H. drobovii</i>	20	160-400	20-40	200-400
4	<i>H. songaricum</i>	голый	-	20-40	200-440
5	<i>H. montanum</i>	голый	-	20-40	240-400
6	<i>H. chaitocarpum</i>	голый	-	20-40	200-400
7	<i>H. baldshuanicum</i>	20-40	200-400	20-40	200-400
8	<i>H. severtzovii</i>	голый	-	20-20	200-600
9	<i>H. micropterum</i>	20-40	160-360	20-40	160-400
10	<i>H. denticulatum</i>	20-20	160-400	20-20	200-400
11	<i>H. cephalotes</i>	20-20	200-400	20-20	200-800
	<i>H. cephalotes</i>	20-20	160-400	20-20	200-800
	<i>H. cephalotes</i>	20-20	160-400	20-20	200-800
12	<i>H. daraut-kurganicum</i>	20-40	300-600	20-22	300-500
13	<i>H. pumilum</i>	20-20	200-400	20-20	200-400
	<i>H. pumilum</i>	20-20	200-400	20-20	200-400
14	<i>H. wrightianum</i>	40	200-400	20-40	150-300

Чашечки изучаемых видов, как и листья, густо опушены простыми одноклеточными волосками различного размера и разной морфологии, и густоты. У 6 видов – №№1,7,8,11,12,13 – волоски с тонкими гладкими стенками, у других – стенки сравнительно толстые (1-1,5 мкм) с мелкими конусовидными выростами. Как видно из приведенных данных морфология волосков листа и чашечки у видов не всегда одинаковая. Например, у видов №№2,3,4 волоски листа с гладкими стенками, а чашечки же этих видов они с выростами; у видов №№12,13 волоски листа с выростами, чашечки – без них, у других видов морфология волосков листа и чашечки сходная.

Чашечки у видов №№ 4, 5, 6, 13 опушены сравнительно редкими (70- 120 на 1 мм²) волосками, у видов №№ 3, 7, 8, 10 - опушены густо (180-190 на 1 мм²), у других видов - очень густо (200-300 на 1 мм²).

По длине волосков чашечки изучаемые виды также распределяются на три группы. В первую группу выходят виды №№ 4, 5, 6, 14 – волоски средней длины (200-260 мкм), вторую составляют - №№1,10 – чашечки которых длинными (220-300 мкм) волосками, другие образуют 3 – группу, у которых длина большинства волосков находится в пределах 250- 400 мкм, лишь у вида №1 1 из Гиссарского хребта - самые длинные (500- 700 мкм).

Обсуждение. Во Флоре СССР (1948.т.13.с.278), а также в региональных флорах (Флора Казахстана, 1961. т.5; Флора Киргизии, 1957.т.7; Флора Таджикистана, 1937.т.5; Флора Узбекистана. 1955. т. 3) опушение листа и чашечки характеризуется как волосистое, а в специальных работах (Байтенов, 1964; Султанова, 1976) говорится о густо опушенных или опушенных листах и чашечках с оттопыренными или прижатыми. И следовательно, кроме указанных, о других признаках волосков сведения отсутствуют.

Как выше было отмечено, что виды различаются как степенью и длиной волосков, так и их морфологией. Например, листья и чашечки видов №№1,7,8,11 независимо от географического распространения, опушены гладкими волосками, различной густоты и длины, у №№1,6 листья сверху голая, снизу опушенные, у №№2,5 – сначала сверху густо опушены, позже оголяются, у №№2,4,5 - листья опушены гладкими волосками, чашечки – волосками с выростами, в то время как у №№12,13 чашечки имеют гладкие волоски, листья – с выростами, у других видов эти два листовых органа опушены только волосками с выростами.

Самые густые (200-500 на 1 мм²), длинные (400-600 мкм) волоски характерны листьям и чашечкам видов верхнего пояса гор - №11 из Гиссарского хребта, № 12 из Западного - Алая, № 3 из Каратау.

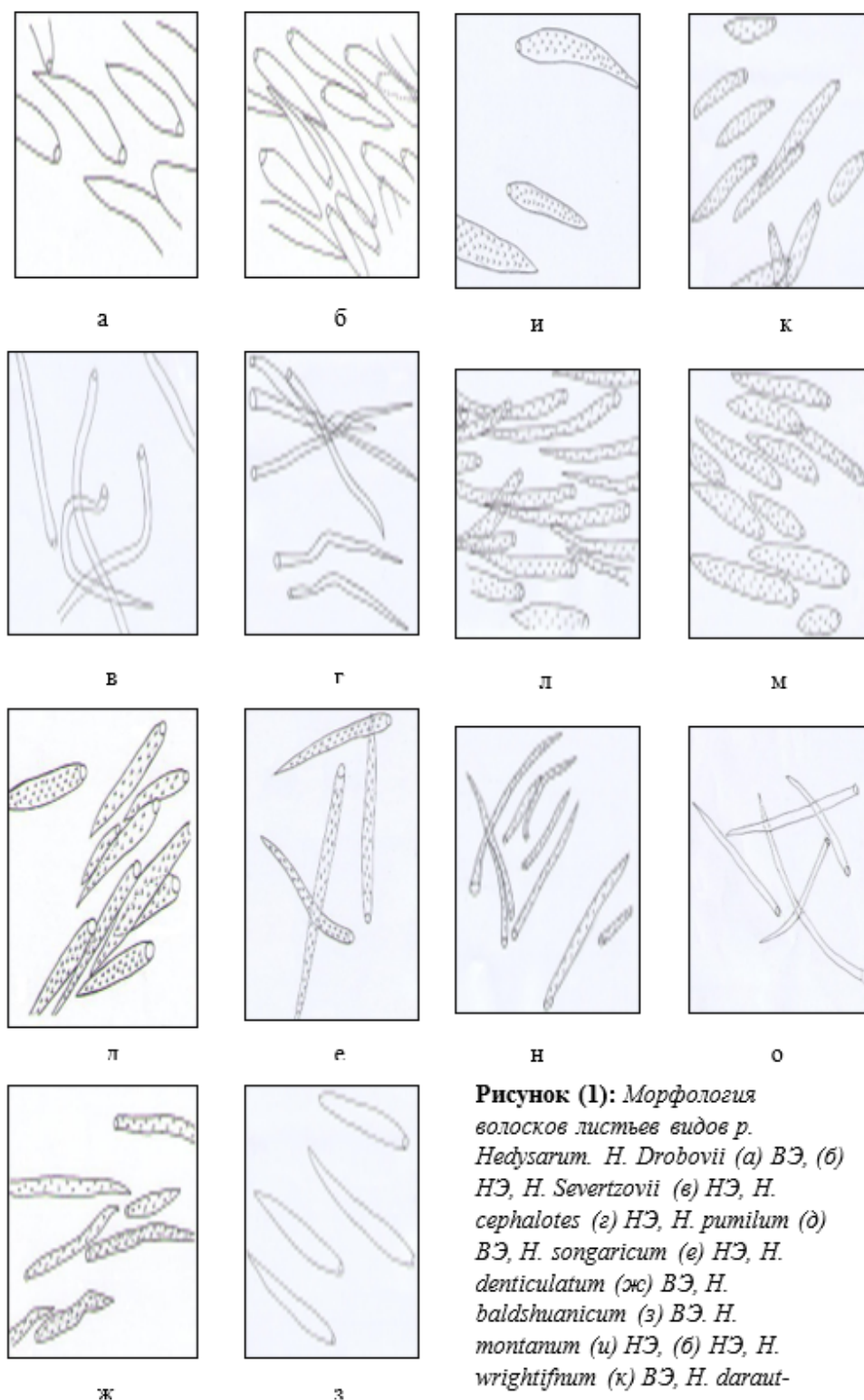


Рисунок (1): Морфология волосков листьев видов р. *Hedysarum*. *H. Drobovii* (а) ВЭ, (б) НЭ, *H. Severtzovii* (в) НЭ, *H. cephalotes* (г) НЭ, *H. pumilum* (д) ВЭ, *H. songaricum* (е) НЭ, *H. denticulatum* (ж) ВЭ, *H. baldshuanicum* (з) ВЭ, *H. montanum* (и) НЭ, (к) НЭ, *H. wrightifnum* (л) ВЭ, *H. daraut-*

Самое резкое опушение с нижней стороны листа характерно №6, обитающему в ореховых и еловых лесах, другие виды по указанным признакам волосков занимают промежуточное положение между этими двумя группами независимо от высоты над уровнем моря.

Выводы. Листовые органы всех изученных видов р. *Hedysarum* опушены простыми точными волосками различной морфологии густоты, а также различного размера. Морфология и ширина волосков видов являются признаками скорее систематическими, чем экологическими. Густота и длина волосков листа за некоторыми исключениями, (особенно его нижней стороны) увеличиваются по мере увеличения высоты над уровнем моря и, следовательно, являются признаками экологическими, защищающими от действия радиации. Морфология, густота и длина волосков листа не всегда идентичны с таковыми чашечки.

Литературы:

1. Байтенов М.С. Казакстанские виды рода *Hedysarum* L. Автореф. канд. диссерт. – Томск, 1964. – с. 22.
2. Султанова Б.А. Копеечники (*Hedysarum* L.) Киргизии. – Фрунзе: Изд-во Илим, 1976.
3. Флора Казакстана. т. 5. – Алма-Ата: Изд-во АН Каз. ССР, 1961.
4. Флора Киргизской ССР. т. 7. Фрунзе: Изд-во АН Кирг.ССР, 1957. – С. 407-408.
5. Флора СССР. т. 8. – М., -Л.: Изд-во АН СССР, 1948. – с. 278.
6. Флора Таджикистана. т. 5. – М., -Л.: Изд-во АН СССР, 1937.
7. Флора Узбекистана. т. 3. – Ташкент: Изд-во АН Уз. ССР, 1955. – с. 270.

ЛАБОРАТОРИЯ ШАРОИТИДА БУҒДОЙ ЎСИМЛИГИНИНГ ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИГА ОЛИНГАН ОРГАНИК ЎҒИТНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ

С.И. Хусанов*, Ш.А. Ташбаев

Андижон давлат университети, Андижон Ўзбекистон

*E-mail: xusanovsaydulloxon@gmail.com

The main factor is the enrichment of the soil with organic fertilizers, the main method of maintaining and improving soil fertility, increasing the yield of agricultural crops. As an object of study, we used an organic fertilizer obtained from the biogas fermentation process in anaerostats at a temperature of 55°C and then dried, based on chicken manure. We conducted biogas fermentation of chicken manure in Khol, which used 10% of the inoculation of the Association of thermophilic methanogenic microorganisms. The resulting organic fertilizer is a kind of kuruq, dark in color, with a sand-porous structure, pH=7.6-7.9, moisture content 10% - 12%. Study of the effect of organic fertilizer on the growth and development of a wheat plant in laboratory conditions B.A. It was carried out according to the dospekhov method. The studies were carried out on loose soils of a light tone, obtained from the Andijan State University experimental area. Laboratory studies conducted showed that the development of the wheat stem and root system was accelerated when organic and mineral fertilizers were applied to the soil together in low amounts.

Key words: *Chicken manure, organic fertilizer, biogas fermentation, mineral fertilizer, wheat.*

Агросаноат комплексини ривожлантиришда, ечилиши лозим бўлган муаммолардан бири бу тупроқ унумдорлигини яхшилаш ва қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлигини оширишдир. Чорвачилик ва паррандачилик фермаларининг чиқиндилари ўсимликлар учун органик озучавий элементларнинг муҳим манбасидир. Шу сабабли улардан фойдаланиш қишлоқ хўжалигида тупроқ унумдорлигини ошириш учун катта амалий аҳамиятга эга. Республикамизда кўпгина паррандачилик фермер хўжаликларида, товуқ гўнгини қайта ишловчи самарали технологиялар йўқлиги сабаб, утилизация қилиш мураккаб масалага айланган. Шунинг учун товуқ гўнгини утилизация қилиш ва шу билан бирга энергия (биогаз) ва органик ўғит олиш учун самарали биотехнологияни

ишлаб чиқиш зарур. Тупроқ унумдорлигини ушлаб туриш ва уни яхшилаш, қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигини оширишнинг асосий усули – тупроқни органик ўғитлар билан бойитиш асосий омил ҳисобланади (Мельник, 2007). Тадқиқот объекти сифатида биз, 55°C ҳароратда анаэробларда биогазли ферментация жараёнидан олинган ва кейинчалик қуритилган, Товуқ гўнги (ТГ) асосида олинган органик ўғитдан фойдаландик. ТГ биогазли ферментациясини термофил метаноген микроорганизмларнинг ассоциациясининг (ТММА) 10% инокулятидан фойдаланган холда ўтказдик. Олинган органик ўғит ўзига хос қуруқ бўлиб, қорамтир рангда, қумоқ-ғовақ структурали, рН=7,6-7,9 намлиги 10%-12%. Лаборатория шароитида буғдой ўсимлигини ўсиши ва ривожланишига органик ўғитнинг таъсирини ўрганиш Б.А. Доспехов усули бўйича олиб борилди (Доспехов, 2013). Тадқиқотлар Андижон давлат университети тажриба майдонидан олинган оч тусли бўз тупроқларда ўтказилди.

Тувақларга солинган 1 кг тупроқга солинадиган органик ўғитнинг миқдори, ҳайдалма қатламида 30000 тонна оч тусли бўз тупроғи бўлган, 1 гектар майдонга нисбатан мос келувчи миқдорда ҳисобланди. 1 га мос келувчи тупроқнинг оғирлиги зичликни ҳайдалма қатламнинг чуқурлиги ва 1 гектар (10000 м²) майдонга кўпайтмасидан келиб чиқарилди, бунда, оч тусли бўз тупроқнинг зичлиги 1,2 т/ м³, ҳайдалма қатламнинг чуқурлиги – 0,25 м. Тупроқнинг агрохимёвий таркиби 1-жадвалда келтирилган.

Жадвал: Тадқиқот ўтказилган тупроқ намунасининг агрохимёвий таркиби

№	Умумий, %				Харакатчан формаси, мг/кг			
	Гумус	N	P	K	N-NH ₄	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Тупроқ намунаси	0,93	0,027	0,13	0,92	58,1	3,2	16	144

Органик ва минерал ўғитларни буғдойнинг ўсишига таъсирини ўрганиш бўйича олиб борилган лаборатория тажрибалари, 2 жадвалда келтирилган бўлиб улар 16 та вариантда ўтказилган. Кул таркиби - намлиги ва қуруқ модда миқдори ГОСТ 26714-85 (Метод определения золы. ГОСТ 26714-85 1992), органик таркиби - ГОСТ 27980-88 (Методы определения органического вещества. ГОСТ 27980-88 1995) бўйича аниқланган. Умумий фосфор ва умумий калий миқдорлари - ГОСТ 26718-85 (Метод определения общего калия. ГОСТ 26718-85 1992), бўйича аниқланган. Гумин кислоталар миқдори органик ўғитга ишқор эритмаси билан ишлов бериб сўнгра эритмага минерал кислота кўшиш орқали аниқланди. Фульвокислоталар, кислотали эритмалардан гумин кислоталар чўқдириб олингандан сўнг, тўлик қуригунга қайнатиб буғлатиш орқали аниқланган. Органик ўғит таркибидаги кальций ва магний миқдори комплексон метрик усулда аниқланди бунда флуорексон ва қорамтир-кўк кислотали хром индикаторлар мавжуд бўлган шароитда трилон-Б эритмаси билан титрлаш орқали амалга оширилади. Намуналар таркибидаги темир (III) ва алюминий (III) оксидларининг миқдор тахлиллари ҳам комплексон метрик усулда, яъни сульфосалицил ва ксилен-тўқ сариқ индикаторлар мавжуд бўлган шароитда трилон-Б эритмаси билан титрлаш орқали ГОСТ 9517-76 (Угли бурые и каменные. Методы определения выхода гуминовых кислот. ГОСТ 9517-76 1986) бўйича аниқланди.

2-жадвал: Буғдой ўсимлигига ўғитнинг турли миқдорда қўлланилиш вариантлари

№	Тажриба вариантлар	№	Тажриба вариантлари
1	Намуна №1 – назорат (ўғит кўшмасдан)	9	Намуна №9 –ҚГ*** - 20т/га
2	Намуна №2 – NPK* - 30%	10	Намуна №10 – NPK - 30% + ОЎ - 0,2 т/га
3	Намуна №3 – NPK - 50%	11	Намуна №11 – NPK - 30% + ОЎ - 0,5 т/га
4	Намуна №4 – NPK - 100%	12	Намуна №12 – NPK - 30% + ОЎ - 1 т/га
5	Намуна №5 – ОЎ** - 0,2 т/га	13	Намуна №13 – NPK - 30% + ОЎ - 2 т/га
6	Намуна №6 – ОЎ - 0,5 т/га	14	Намуна №14 – NPK - 50% + ОЎ - 0,2 т/га
7	Намуна №7 – ОЎ - 1 т/га	15	Намуна №15 – NPK - 50% + ОЎ - 0,5 т/га
8	Намуна №8 – ОЎ - 2 т/га	16	Намуна №16 – NPK - 50% + ОЎ - 1 т/га

Изох: *NPK – азот+фосфор+калий, **OЎ – органик ўғит, ***ҚҚГ – қуритилган қора-мол гўнги.

Маълумки, қўлланиладиган ўғитларнинг самарадорлиги муайян омиллар комплекси билан аниқланади, ва уларнинг ичида ўғитнинг таркиби биологик талабларга мос келиши, ўғитдаги озукавий моддаларнинг ўсимликлар томонидан ўзлаштира олиши даражаси муҳим ўрин тутаети. Хозирги вақтда ўсимликларнинг минерал озикланиши жараёни яхши ўрганилган омиллардан биридир. Хозирги вақтда ўсимликларни парваришладша ўз ичига ҳам минерал, ҳам органик озиклантиришни мужассамлаштирган комплекс ёндошув зарурдир. Биз, ТГ асосида биогазли ферментация усули ёрдамида олинган органик ўғитнинг минерал ва органик таркибини аниқладик. Олинган органик ўғитнинг минерал таркиби 5.1.3- жадвалда келтирилган. Олинган маълумотларга кўра қуритилган органик ўғитнинг таркибида, миқдор жихатидан, бошқа минерал моддалар орасида кальций доминантлик килди. Олинган органик ўғитнинг қуруқ модда таркибида кальцийнинг миқдори 8,09% ни кулнинг таркибида эса 28,04% ни ташкил қилди. Адабиётлардаги маълумотларга кўра, ТГ таркибидаги кальций миқдори 3,25 г/кг дан 5,18 г/кг гача ўзгариб туради (Веденов и Веденова, 2006). Ўтказилган тадқиқотларга кўра, қуритилган органик ўғит таркибидаги фосфор миқдори кальций миқдоридан камрок бўлиб унинг миқдори 3,37% ни кулининг таркибида эса 11,34% ни ташкил қилди. Маълумки, ТГ таркибидаги фосфор миқдори 3,05 г/кг дан 6,3 г/кг гача ўзгариб туради (Веденов и другие, 2006). Органик ўғит таркибидаги умумий азот миқдори 5,95% ни ташкил қилди. Маълумки, унумдор тупроқлар учун юқори биологик фаоллик ўзига хос хусусият ҳисобланади. Тупроқ унумдорлигининг пасайиши, кўпинча, органик ўғитларнинг етишмовчилиги билан боғлиқ бўлиб, бу камчилик, чорвачилик чиқиндиларини микробиологик қайта ишлаш асосида олинандиган, биоўғитлардан кенг фойдаланиш ҳисобидан тўлдирилиши мумкин. Анъанавий органик ўғитлардан (гўнг, компост) фарқли ўларок, ўзида минерал ва органик ўғит хоссаларини мужассамлаштирган биоўғитлар, таркибида катта миқдорда озукавий элементлар, қўллаш меъёрларининг камлиги, бегона ўтлар уруғи ва патоген микроорганизмлар йўқлиги, бионазорат хоссаларининг мавжудлиги билан фарқ қилади (Симанкова и другие, 1991).

3-жадвал: Товуқ гўнги асосида олинган органик ўғитнинг минерал таркиби

Компонентлар	Органик ўғит	
	Қуруқ модда, %	Кул, %
SiO ₂	8,44	28,38
TiO ₂	0,068	0,23
Al ₂ O ₃	1,28	4,30
Fe ₂ O ₃	2,88	2,30
MgO	0,05	9,67
MnO	8,09	0,17
CaO	8,09	28,04
Na ₂ O	0,45	1,53
K ₂ O	2,72	9,14
P ₂ O ₅	3,37	11,34
SO ₃	0,54	1,83

Ўтказилган лаборатория тажрибаларида буғдойнинг ўсишига турли миқдорларда органик ва минерал ўғитларнинг таъсирини таққослаб ўрганишдан олинган маълумотларга кўра, мазкур ўғит кам меъёрларда буғдой поясининг ўсиши ва илдиз тизимининг ривожланишига давомли стимуловчи таъсир кўрсатади (диаг).

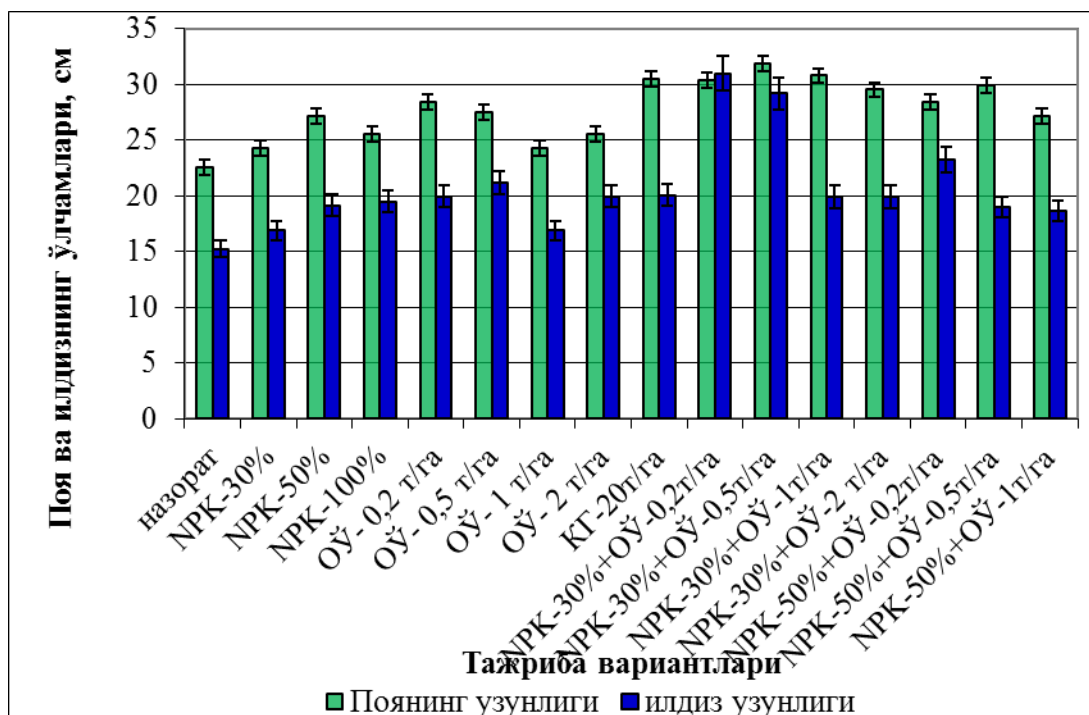


Диаграмма: Буғдой поясининг ўсиши ва илдиз тизимининг ривожланишига турли миқдордаги органик ўғитнинг таъсири.

Аниқланишича, тупроқга 0,2 т/га миқдорда органик ўғит билан турли миқдорларда минерал ўғитлар (НРК) солинганда поянинг баландлиги, мос равишда, назорат вариантыда ҳам (намуна №1), тажриба вариантларида ҳам (№2, №3 ва №4 намуналарида) 25%; 16%; 4%; ва 11% ошганлиги кузатилди. Қайд этиш лозимки, солинган органик ўғитнинг меъёри 0,5 т/га дан 2,0 т/га гача оширилиши (№6, №7 ва №8 намуналар), 0,2 т/га меъёридаги органик ўғит солинган намуна билан солиштирилганда, буғдой ўсимлигининг поя баландлиги пасайганлиги аниқланган. Шунга қарамасдан, бу намуналарда пояларнинг баландлиги (№6, №7 ва №8 намуналар), назорат варианты билан солиштирилганда (намуна №1), 21%, 7% ва 12% га кўп эканлиги қайд этилди. Тупроқга ҚГнинг 20 т/га меъёрида (намуна №9) солинганда, органик ва минерал ўғитлардан фойдаланилган вариантлар билан солиштирилганда, буғдой поясининг ўсиш стимуляцияси кузатилиб уларнинг узунлиги 30,47 см ташқил қилди. Аниқланишича, тупроқга ҚГни 20 т/га ҳисобида солинганда, 0,5 т/га меъёрида органик ўғит қиритилган вариант билан солиштирилганда, буғдой илдизларининг узунлиги паст бўлди. Тажрибалардан аниқланишича, тупроқга минерал ва органик ўғит солинган намуналар (№2, 3, 4, 5, 7 ва 8) билан тупроқга 0,5 т/га меъёрида органик ўғит солинган (намуна №6), таққослаганимизда бу вариантда буғдойнинг илдиз тизими максимал ривожланганлиги кузатилди. Таъқидлаш лозим, тупроқга ҚГ 20 т/га солинган вариантда буғдой илдизларининг узунлиги тупроқга 0,2 т/га ва 2 т/га меъёрида органик ўғит солинган вариантлар билан бир хил бўлди ва илдизларнинг узунлиги 20,8 см ни ташқил қилди.

Ўтказилган лаборатория тадқиқотлари шуни кўрсатдики, тупроқга органик ва минерал ўғитлар биргаликда кам миқдорларда солинганида буғдой пояси ва илдиз тизимининг ривожланиши тезлашганлиги кузатилди. Органик ва минерал ўғитлар НРК30%+Оў – 0,2 т/га меъёрида биргаликда солинганида (намуна №10), бошқа вариантлар билан солиштирилганда, буғдой илдизлари яхшироқ ривожланганлиги кузатилди ва илдизнинг узунлиги 31 см ни ташқил қилди. Шундай қилиб органик ўғит меъёри 0,5 т/га дан 2 т/га гача оширилиши билан (намуна №6, 7, 8), 0,2 т/га меъёрида органик ўғит солинган вариант билан солиштирилганда (намуна №5), ўсимлик поясининг узунлиги пасайганлиги кузатилди. Буғдойнинг ўсиш ва ривожланишидаги максимал кўрсаткич тупроқга органик ва минерал ўғит НРК30%+Оў – 0,2 т/га меъёрида биргаликда солинган вариантда (намуна № 11) кузатилди.

Адабиётлар

1. Мельник Л.Ф. Органоминеральные удобрения // Теория и практика их получения и применения. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007, стр. 305.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва, 2013, стр. 349.
3. Метод определения золы. ГОСТ 26714-85 1992, стр.1-5.
4. Методы определения органического вещества. ГОСТ 27980-88 1995, стр.1-5.
5. Метод определения общего калия. ГОСТ 26718-85 1992, стр.1-5.
6. Угли бурые и каменные. Методы определения выхода гуминовых кислот. ГОСТ 9517-76 1986, стр.1-5
7. Веденов А.Г., Веденова Т.А., Биогазовая технология в Кыргызской Республике. Типография ОФ «Флюид», 2006, стр. 22.
8. Симанкова М.В., Ножевникова А.Н. Гидролические биогазовые установки. Прикладная биохимия и микробиология, 1991, Вып. 2, Т. 27, стр. 228-234.

V. CONSERVATION OF BACTERIA, FUNGI AND THEIR SYMBIOTIC PARTNERS IN EURASIA

ELIMINATION LEVEL OF ANTIMICROBIAL PEPTIDES AND CYTOKINES IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF COLORECTAL CANCER AND ADENOMATOUS POLYPOSIS

N. Bayramova*, G. Azizova

Azerbaijan medical university, Baku, Azerbaijan

*E-mail: narmin.birmly@gmail.com

Materials of 79 patients who were examined and treated with the diagnosis of colorectal cancer and adenomatous polyps at the Oncology Clinic of Azerbaijan Medical University were included in the present study; the control group consisted of 14 healthy adults.

The age of the patients varied between 36-65, 58 of them were men, and 21 were women. 10 of the healthy persons were female, and four were male. The concentration of calprotectin and cathelicidin in blood serum was carried out by immunoenzymatic method. The principle of the method is based on the use of specific antibodies against the peptide sequence of the studied antimicrobial peptides. In the research work, it is determined that the concentration of cathelicidin in the blood serum of group I patients is higher than the control limits in all patients. Hence, its concentration increases statistically reliably by 2.2 times compared to the control. The reliability coefficient of the difference is calculated as $p < 0.001$. Its average statistical value is 2.10 ± 0.09 pg/ml. The group's minimum value is 1.3 pg/ml, and the maximum value is 2.8 pg/ml.

Key words: calprotectin, cathelicidin, colorectal cancer, AMP, cytokines

Recently, immune mechanisms in the pathogenesis of colorectal cancer have been the focus of special attention and are widely studied. Cytokines and antimicrobial peptides (AMP) play an important regulatory role in immune mechanisms. According to the results of many studies, cytokines play an important role in the monitoring and prognosis of malignant oncological diseases (Akdis, 2011; Andreas *et al.*, 2007, 2010; Santhakumar, 2011).

It was determined that in the development of CRC, oncogenes belonging to the family of Ras genes are activated through two main mechanisms: point mutation and amplification of H-Ras oncogenes. H-Ras is localized in different chromosomes, responsible for synthesizing the p21 protein. This protein ensures the transmission of intracellular signals of growth factors. In normal cells, this protein is inactivated after transmitting signals affecting cell proliferation and differentiation. In malignant cells, however, the p21 protein is not inactivated, and as a result, tumor cells become irregular and proliferate. Unlike oncogenes, anti-oncogenes (Rb and p53) have recessive inheritance, and their inactivation can lead to tumorigenesis. Among anti-oncogenes, the gene suppressor p53 is the most important, as it ensures programmed cell death by arresting cell division in the G0 phase, thereby reducing the risk of carcinogenesis. p53 gene mutation occurs in 9% of follicular cancer patients and 80-85% of undifferentiated histological types (Atsumi *et al.*, 2014; Baki *et al.*, 2012; Balkwill, 2009). As a result of numerous studies has found that the weakening of the humoral immune system in patients with CRC results in an acute imbalance of many cytokines, including AMP (Barbet *et al.*, 2005; Bradley, 2008).

Determining Calprotectin, fecal Calprotectin, and cathelicidin play great practical importance in the differential diagnosis of benign and malignant derivatives of the bowel. The study of IL-6 and TNF- α inflammatory cytokines and AMP is of great scientific and practical importance in investigating pathogenetic immune mechanisms of CRC and adenomatous polyposis and conducting morphological and clinical-biochemical studies. Complex analysis of biochemical and immunological indicators, cytokines, and AMP during colorectal neoplasia has diagnostic information in determining the histological type and stage of the disease.

Blood from healthy individuals and patients with CRC and AP included in the contingent of the study was taken from the elbow vein on an empty stomach in the morning, in cold con-

ditions, for 10 minutes. 2500 cycles/min. After centrifugation, it was stored at -40 degrees for two weeks.

In order to evaluate the role of immune system disorders in the pathogenesis of Colorectal cancer and adenomatous polyposis (AP), the concentration of Th-1 type cytokines (IL-6 and TNF- α) in the blood of the study contingent was examined by immunoenzymatic method. The concentration of TNF- α and IL-6 cytokines in blood serum was carried out using the “sandwich” method using the reagent kit of the company “Vector-Best” (Russian Federation). The principle of the method is based on a one-phase enzyme-linked immunosorbent reaction, and the polyclonal antibodies used are specific for the amino acid sequence of IL-6 and TNF- α peptides, allowing us to determine the investigated peptide chains. During incubation, MAb1 - IL-6 MAb2 (polyclonal biotinylated rabbit antibodies against human interleukins) - HRP complexes are formed by the principle of antigen-antibody. After the incubation period, the wells are washed with a special solution, and the chromogenic solution TMB is added to them. The amount of IL-6 is directly proportional to the intensity of the color of the solution in the cell, and the result is determined using a curve built based on the standards.

The concentration of TNF- α was determined in microplate wells coated with specific human monoclonal antibodies. As a result of the reaction, a sandwich complex is formed between monoclonal antibodies sensitive to TNF- α (MAb1) and monoclonal antibodies labeled with peroxidase (MAb2). Residual antibodies not combined with the labeled enzyme are removed with a washing solution. The intensity of the color formed by the formed complex with a specific chromogenic substance is directly proportional to the concentration of TNF- α . The concentration of TNF- α is calculated based on the standard deviation curve.

The concentration of Calprotectin and cathelicidin in blood serum was carried out by immunoenzymatic method using the reagent kit of the company “Eastbiopharm” (Spain). The principle of the method is based on the use of specific antibodies against the peptide sequence of the investigated antimicrobial peptides and their determination by recognizing various epitopes in the polypeptide chain. The principle of the calprotectin determination method is based on the reaction of monoclonal antibodies against human Calprotectin and biotinylated calprotectin antibodies with Streptavidin-HRP. During the work, 50 μ l of standard solution or serum is added to the wells, and 50 μ l of Streptavidin-HRP solution is poured over it and incubated at room temperature for 60 minutes. After washing with a special solution, 50 μ l of the chromogenic solution is added. After 10 minutes of incubation at 37 degrees, the reaction is stopped with 50 μ l of sulfuric acid. To determine the concentration of Calprotectin, a calibration curve based on the intensity of the color of standard solutions is used.

Immunoenzymatic tests were performed on an immunoenzymatic analyzer Stat Fax 303 Plus (USA) (λ = 450 nm, differential filter 650 nm). The concentrations of IL-6 and TNF- α in the blood serum of all groups of patients included in the study, including patients with Adenomatous polyposis, were studied. It was determined that the concentrations of IL-6 and TNF- α in the blood serum of patients with AP did not change statistically reliably compared to control levels. Thus, in this group, the concentration of TNF- α increased by 25.4% compared to the control and was 1.09 ± 0.14 pg/ml on average. Its minimum level is 0.11 pg/ml, and its maximum is 2.06 pg/ml. The concentration of TNF- α in 4 patients (16.0%) is higher than the control, and in 21 patients (84.0%), it is lower than the control ($\chi=2.50$). Accordingly, the average concentration of TNF- α in the control group is 0.87 ± 0.20 pg/ml, and within the group, it varies within the limits of 0.28-3.07 pg/ml (Tab. 1)

Table (1): Concentrations of some cytokines and CEA in patients with Adenomatous polyposis

Parameters	Groups	
	AP (n=25)	Control
IL-6, pg/ml	$2,82 \pm 0,27$ (0,9-5,0)	$2,40 \pm 0,36$ (0,1-5,2)
TNF- α , pg/ml	$1,09 \pm 0,14$ (0,11-2,06)	$0,87 \pm 0,20$ (0,28-3,07)

CEA, ng/ml	1,41±0,19 (0,2-3,8)	1,32±0,24 (0,2-3,6)
------------	------------------------	------------------------

*** - p<0,001; ** - p<0,01; * - p<0,05

In patients with Adenomatous polyposis, IL-6, TNF- α , and CEA oncomarker concentrations, compared to the corresponding indicators of the control group, did not show a statistically significant difference. In the research work, it is known that a certain increase in the concentration of AMP in the blood serum of patients with Adenomatous polyposis is observed. The density of Calprotectin is higher than the control in 14 patients (56.0%) and lower than the control in 11 patients (44.0%) ($\chi=12.23$, p<0.001). In this group, the concentration of Calprotectin increased by 30.9% compared to the indicators of the control group and is 119.6±5.5 ng/ml on average. This difference is statistically reliable, the coefficient of honesty is calculated as p≤0.004. Its minimum level is 79.9 ng/ml, and its maximum is 161 ng/ml. Accordingly, the concentration of CP in the control group varies from 67.8 to 110.6 ng/ml and is 91.4±4.0 ng/ml.

Our research also determined the concentration of IL-6 in the blood serum of patients included in group I (stage I-II) of patients with Primary colorectal lymphomas. It was higher in 5 patients (17.9%) than in controls and 23 patients (82.1 %); it is lower than the control limits ($\chi=2.84$). The concentration of IL-6 in this group increased by 41.5%, i.e., 1.4 times compared to the corresponding indicators of the control group, and is 3.40±0.34 pg/ml on average.

In 6 (42.9%) Group II (carcinoid tumors) patients, IL-6 concentration is higher than the control, and in 8 (57.1%), it is lower than the control limits ($\chi=7.64$, p<0.01). In this group, the concentration of IL-6 varied between the limits of 0.9-6.8 pg/ml, and the average mathematical indicator was 4.01±0.54 pg/ml (Tab. 2).

Tabel (2): The concentration of some cytokines and CEA in the blood serum of patients with Colorectal cancer

Parameters	Groups		
	CRC		Control
	I-II grade(n=28)	III-IV grade (n=14)	
IL-6, pq/ml	3,40±0,34 (0,3-6,1)	4,01±0,54* (0,9-6,8)	2,40±0,36 (0,1-5,2)
TNF- α , pq/ml	1,31±0,11* (0,37-2,13)	1,65±0,23** (0,73-3,0)	0,87±0,20 (0,28-3,07)
CEA, nq/ml	2,20±0,23*, ^ (0,4-4,2)	2,61±0,30**, ^^ (0,8-4,3)	1,32±0,24 (0,2-3,6)

*** - p<0,001; ** - p<0,01; * - p<0,05 – compared to control, ^^ - p<0,001; ^^ - p<0,01; ^ - p<0,05 – compared to patients with Adenomatous polyposis

According to the results of the research, the density of CP in group I is higher than the control in 23 patients (82.1%) and lower than the control in 5 patients (17.9%) ($\chi=25.42$, p<0.001). In this group, the concentration of CP increased by 64.6%, i.e., 1.7 times, compared to the relevant indicators of the control group, and is 150.4±6.6 ng/ml. In this group, the recorded minimum concentration of KP is 92.6 ng/ml, and its maximum concentration is 206 ng/ml. According to the results of the comparative analysis, the density of CP increases by 25.8%, i.e., 1.3 times, compared to that in patients with AP. The coefficient of the integrity of this difference is calculated as p1≤0.002.

The concentration of Calprotectin in the blood serum of patients in group II was higher than control limits in 13 patients (92.0%) and lower than control in 1 patient (8.0%) ($\chi=24.27$, p<0.001). Based on the obtained results, the concentration of Calprotectin increases statistically reliably by 3.5 times compared to the control group, and the coefficient of the integrity of this difference is p<0.001. The average mathematical density of this indicator is 3.42±0.48 pg/ml, the minimum density is 0.7 pg/ml, and the maximum thickness is 6.1 pg/ml.

The concentration of KP in the blood serum of IV group (IV stage CRC) patients varies between 119-215 ng/ml and the average mathematical concentration is 169.7±22.3 ng/ml. Ac-

According to statistical calculations, CP thickness increased by 85.7%, i.e., 1.9 times statistically reliable ($p < 0.001$) compared to the control group.

The concentration of cathelicidin in the blood serum of patients in the IV group increased by 70.5%, 1.7 times statistically reliable compared to the control group, and is 108.8 ± 19.6 ng/ml on average. This difference is statistically reliable; the coefficient of honesty is calculated as $p \leq 0.044$. The concentration of cathelicidin in this group ranges from 57 to 142 ng/ml. A statistically significant increase in the concentration of CEA oncomarker in patients with papillary CRC compared to control by 76.8%, i.e. 1.8 times ($p \leq 0.007$), and by 65.4%, i.e. 1.7 times ($p \leq 0.003$) compared to patients with AP is an indicator. The concentration of CEA in this group is 2.34 ± 0.18 ng/ml, the minimum hand is 0.4 ng/ml, and the leading indicator is 4.3 ng/ml. In the follicular form, the concentration of CEA increases by 77.2%, i.e., 1.8 times ($p \leq 0.017$) compared to the control, and by 65.8%, i.e., 1.7 times ($p \leq 0.020$) compared to AP. In the research study, a more significant increase in the concentration of CP, lactoferrin, and defensin is observed among AMP. Thus, the attention of Calprotectin was on average 154.3 ± 5.9 ng/ml, 68.8%, i.e., 1.7 times ($p < 0.001$) compared to the control patients, and 29, 0%, that is, it increases with a statistically significant increase of 1.3 times ($p < 0.001$).

Based on the ROC curve of TNF- α , it is determined that its area is 0.616, and its standard error is 0.069 ($p < 0.100$). In the 95% confidence interval, the reference indicators of this indicator vary from 0.480 to 0.751. The specificity is calculated based on the ROC curve of IL-6 is 0.624. Its standard error was 0.063 ($p < 0.077$), with an honesty interval ranging from 0.501 to 0.747. CEA has an upper limit of 0.616, a lower limit of 0.845, and a specificity range of 0.731 with a standard error of 0.058 ($p < 0.00$) at the 95% confidence interval of CEA (picture 1.0)

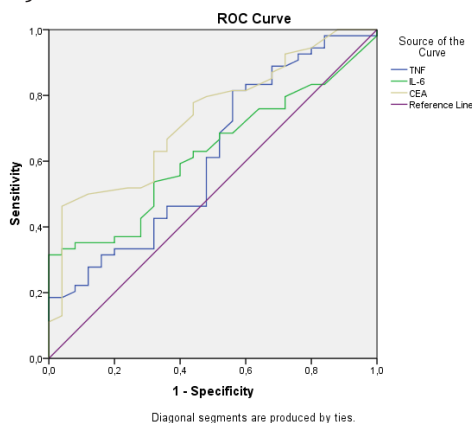


Figure (1): ROC analysis of Calprotectin

Calprotectin is determined based on the ROC curve; its area is 0.776, and the standard error is 0.053 ($p < 0.001$). In the 95% confidence interval, the reference indicators of this indicator vary from 0.672 to 0.879. Cathelicidin's area on the ROC curve is 0.855; its standard error is 0.042 ($p < 0.001$). Cathelicidin reference values range from 0.773 to 0.937 in the 95% confidence interval. The area of the mean is 0.794 and the standard error is 0.050 ($p < 0.001$), with a lower and upper limit of 0.697-892 at the 95% confidence interval (Fig. 2).

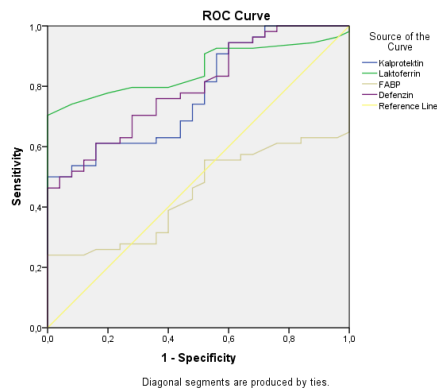


Figure (2): ROC analysis of Cathelicidin

Thus, according to the results of ROC statistical analysis, AMP, Calprotectin, and cathelicidin can be considered tests with high informativeness and specificity. The obtained results prove the role of AMP in the pathogenesis and immune mechanisms of CRC. Determination of these indicators is of great practical importance in determining the malignancy, stage, and degree of severity of the disease.

References

1. Akdis M. Interleukins, from 1 to 37, and interferon- γ : receptors, functions, and roles in disease// Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2011, v.127, 128739, p.701-8.
2. Andreas M., Jörg U., Steffen H. et al. Abnormal Carcinoembryonic Antigen Levels and Medullary Thyroid Cancer Progression// Arch Surg, 2007, No142(3), p.289-293.
3. Andreas Machens, Henning Dralle. Biomarker-Based Risk Stratification for Previously Untreated Medullary Thyroid Cancer// The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2010, v. 95, i. 6, p. 2655–2663.
4. Santhakumar A., Aspinall S., Woods D. A rare case of calcitonin and carcinoembryonic antigen negative medullary thyroid cancer// Endocrine Abstracts, 2011, No 25, p182-9.
5. Atsumi T, Singh R, Sabharwal L, et al. Inflammation amplifier, a new paradigm in cancer biology// Cancer Res, 2014, No 74, p.8–14.
6. Baki M, Akman F.E, Vural P et al. The combination of interleukin-10 -1082 and tumor necrosis factor α -308 or interleukin-6 -174 genes polymorphisms suggests an association with susceptibility to Hashimoto's thyroiditis// Int Immunopharmacol, 2012, No 12, p.543–546.
7. Balkwill F. Tumour necrosis factor and cancer // Nature Reviews Cancer, 2009, No 9(5), p.361-71.
8. Barbet J., Campion L., Kraeber-Bodéré F. et al. Prognostic impact of serum calcitonin and carcinoembryonic antigen doubling-times in patients with medullary thyroid carcinoma// J Clin Endocrinol Metab, 2005, No90, p. 6077–6084.
9. Bradley J.R. TNF-mediated inflammatory disease // J. Pathol., 2008, v. 214, p. 149-160.
10. Бережная Н.М. Роль клеток системы иммунитета в микроокружении опухоли. Взаимодействие клеток системы иммунитета с другими компонентами микроокружения // Онкология, 2009, т. 11, №2, с. 86-93.

PRENATAL HİPOKSIYA MODELİNDƏ TİMULİNİN SİÇOVULLARIN BAŞ BEYNİNDƏ QAYT MÜBADİLƏSİNƏ TƏSİRİ

N. Əliyeva

Akademik Abdulla Qarayev adına Fiziologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

E-mail: nazaket-alieva@mail.ru

Intrauterine hypoxia/prenatal hypoxia is one of the most common complications of obstetrics and could lead to alterations in brain structure and function; therefore, it is strongly associated with neurological disorders such as cognitive impairment and anxiety. Early neuronal synaptic responses to γ -aminobutyric acid (GABA) are excitatory, GABA becomes the main inhibitory neurotransmitter only in the early postnatal period. Generally, GABA is synthesized from glutamate in a reaction catalyzed by glutamate acid decarboxylase (GAD).

In the study was studied the effect of thymulin GAD enzyme activity in brain structures of rats in the prenatal hypoxia model. The obtained results show that thymulin partially restores the changes in the activity of GAD enzyme in brain structures in the model of prenatal hypoxia.

Key words: *gamma-aminobutyric acid, glutamate acid decarboxylase, hypoxia, thymulin.*

1980-ci illərin sonlarında David Barker yetkin xəstəliklərin fetal mənşəyi (FXFM) fərziyyəsində yetkin insanlarda xroniki xəstəliklərin dölün inkişafında müxtəlif mənfi stimulların təsirindən yarandığını irəli sürmüşdür.

Hamiləlik zamanı məhdud oksigen təchizatı (hipoksiya) dölün inkişafı üçün ən böyük təhlükələrdən biri olaraq qalır (Piesova, 2020). Prenatal hipoksiyaya səbəb olan amillərə ananın

ağır uzunmüddətli xəstəlikləri (ürək, ağciyər və böyrək xəstəlikləri), anemiya ilə hamiləlik, hemoqlobinopatiya, cift çatışmazlığı, ananın məruz qaldığı infeksiya, göbək bağının sıxılması, alkoqol istehlakı, qlükokortikoidlərin qəbulu və s. aid edilir.

Fetal hüceyrələr və orqanlar hipoksiyaya qarşı bəzi kompensasiya reaksiyalarına malikdirlər. Buna baxmayaraq onlar inkişaf etməkdə olan beyini ağır və ya xroniki hipoksiyadan tam qoruya bilmirlər. Prenatal hipoksiya beyin inkişafında, davranışda, yaddaşda və emosiyada disfunksional dəyişikliklərə səbəb ola bilər (Piesova, M., Mach, M. 2020). Prenatal hipoksiya hippokampda neyronların sayını və sinaptik sıxlığı azaldır. Bu da neyrotransmitterlərin sərbəst buraxılmasını dəyişdirir (Chen *et al.*, 2020; Camm, *et al.*, 2021).

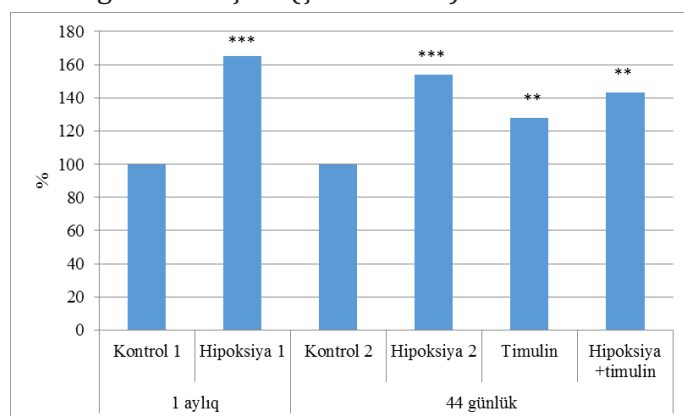
Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatlarda prenatal hipoksiyaya məruz qalmış siçovulların baş beyin strukturlarında timulinin qamma-aminyağ turşusunun sintezində iştirak edən qlutamat-dekarboksilaza (QDK) fermentinin fəallığına təsiri öyrənilmişdir.

Bütün təcrübələr Avropa Birliyinin Beynəlxalq Bəyannaməsinin eksperiment və digər elmi məqsədlər üçün istifadə olunan heyvanların qorunması prinsiplərinə uyğun olaraq aparılmışdır. Təcrübələrdə boğaz olan 6 aylıq dişi ağ siçovullardan istifadə edilmişdir. Heyvanlar 2 qrupa ayrılmışdır. Kontrol və təcrübə heyvanları. Təcrübə heyvanları döl dövründə bir həftə ərzində hər gün 20 dəqiqə 95% N₂ və 5% O₂ qatılığı ilə hipoksiyaya məruz qalmışdır. Kontrol və hipoksiyaya məruz qalmış siçovullardan alınan nəsilin balaları da alt qruplara ayrılmışdır. Kontrol 1 – 1 aylıq kontrol, kontrol 2 – 44 günlük kontrol, təcrübə 1 – 1 aylıq hipoksiya, təcrübə 2 – 44 günlük hipoksiya, təcrübə 3 – timulin yeridilmiş heyvanlar (1 aylıqdan başlayaraq 14 gün timulin yeridilmiş heyvanlar), təcrübə 4 – prenatal hipoksiya+timulin (prenatal hipoksiya modelində 1 aylıqdan başlayaraq 14 gün ərzində timulin yeridilmiş heyvanlar) Təcrübələrdə timulin 0,15 mg/kg dozada 14 gün ərzində heyvanların qarınboşluğuna yeridilmişdir.

Heyvanların dekapitasiyadan sonra baş beyinləri strukturlara - beyin qabığı, beyincik, beyin sütunu, hippokamp və hipotalamusu ayrılmışdır. Tədqiq olunan strukturlarda QDK fermentinin fəallığı təyin edilmişdir. QDK-nın fəallığı A.İ.Sitinski, T.A.Priyatkina metodu ilə təyin olunmuşdur. Alınan dəlillər statistik araşdırılmışdır.

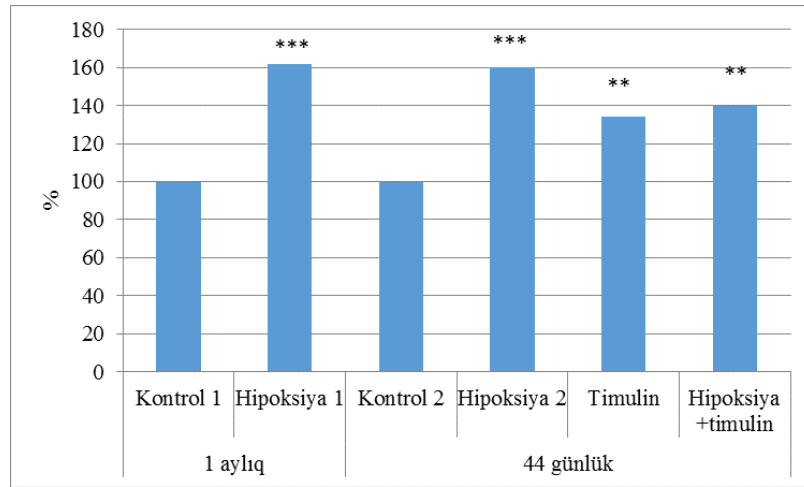
Təcrübələrdə kontrol 1 aylıq və 44 günlük siçovulların baş beyin müxtəlif strukturlarının (beyin qabığı, beyincik, hippokamp, beyin sütunu və hipotalamusun) toxumasında QDK fermentinin fəallığı təyin edilmişdir. Tədqiqatların nəticələri göstərdi ki, bu fermentin fəallığı baş beyin tədqiq olunan strukturlarında qeyri-bərabər səviyyədə paylanmışdır.

Prenatal ontogenezdə hipoksiyanın təsirindən sonra 1 aylıq siçovulların tədqiq olunan strukturların toxumasında QDK fermentinin fəallığı kontrolla müqayisədə yüksək olmuşdur. Növbəti təcrübələrdə yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi 44 günlük siçovullarda hipoksiyanın təsirindən sonra QDK fermentinin fəallığı təyin olunmuş və kontrolla müqayisə edilmişdir. Bu təcrübələri aparmaqda məqsədimiz heç bir müalicəvi üsuldən istifadə etmədən tədqiq olunan beyin strukturlarında bu fermentin fəallığında baş verən bərpa səviyyəsini müəyyən etmək idi. 44 günlük siçovulların baş beyin strukturlarının toxumasında bu fermentin fəallığında olan yüksəlmə bir qədər azalmışdır. Beyin qabığı və hipotalamusda QDK fermentinin fəallığında baş verən dəyişikliklər şəkillərdə göstərilmişdir (Şəkil 1 və 2).



Şəkil (1): Prenatal hipoksiya modelində timulinin siçovulların beyin qabığında QDK fermentinin fəallığına təsiri, ** - p<0,01, *** - p<0,001

Tədqiqatlarda həmçinin 1 aylıq siçovulların qarınboşluğuna timulinin 14 günlük yeridilməsindən sonra bu fermentin fəallığı təyin edilərək kontrollə müqayisədə yüksək olması müəyyən edilmişdir. Prenatal hipoksiya modelində timulinin yeridilməsindən sonra QDK fermentinin fəallığı prenatal dövrdə hipoksiyaya məruz qalmış siçovulların baş beyin strukturlarında alınan göstəricilərlə müqayisədə bir qədər azalmışdır. Lakin bu göstəricilər kontrollə müqayisədə yüksək olmuşdur.



Şəkil (2): Prenatal hipoksiya modelində timulinin siçovulların hipotalamusunda QDK fermentinin fəallığına təsiri, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$

Oksigen mitoxondrial elektron nəqliyyat zəncirindəki elektronların terminal reseptorudur və ATF sintezi vasitəsilə oksidləşdirici fosforlaşma və enerji istehsalı ilə əlaqələndirilir. Oksigen tədarüku azalarsa və ya tamamilə bloklanırsa, elektron nəqli yavaşlayır, nəticədə hüceyrənin mübadilə ehtiyacları tam ödənilmir (Piesova, M., Mach, M. 2020). Hipoksiya həmçinin oksigenin fəal formaları (OFF) səviyyəsini artırır. Hipoksik zədələnmə nəticəsində dölün beyin strukturlarının və funksiyalarının inkişafındakı pozulmalar ağır nevroloji pozulmaların və sürətlənmiş neyrodegenerasiya proseslərinin inkişafına səbəb olur (Durán-Carabali *et al.*, 2021; Mishchenko *et al.*, 2022).

Hipoksiyanın inkişaf edən beyin hüceyrələrinə təsiri müxtəlifdir: neyronların və oliqodendrositlərin itirilməsinə, qlioza, hüceyrə diferensiasiyasında dəyişikliklərə, sinapsların formalaşmasının azalmasına və neurotransmitter səviyyələrində dəyişikliklərə, hətta geri dönməz hüceyrə zədələnməsinə və hüceyrə ölümünə səbəb olur. Prenatal ontogenezdə hipoksiyanın patogenetik aspektlərinin araşdırılmasında oksigen çatışmazlığı şəraitində mərkəzi sinir sisteminin (MSS) adaptiv imkanlarını aktivləşdirmə yollarını öyrənmək böyük əhəmiyyət kəsb edir. QAYT hipoksik stres şəraitində sintez edilir və hipoksik stressə məruz qalmış toxumalarda sərbəst amin turşusuların əhəmiyyətli bir hissəsini təşkil edə bilər (Mishchenko *et al.*, 2022). QAYT qlutamatdan QDK tərəfindən kataliz edilən reaksiyada sintez olunur. QAYT-ın sintezi oksigen çatışmazlığı ilə stimullaşdırılır, çünki aşağı oksigen stressi sitozolik Ca^{2+} konsentrasiyasını yüksəltdiyi üçün QDK-nın Ca^{2+} /kalmodulindən asılı aktivliyi artır.

MSS və immun sistem həm inkişaf mexanizmlərində, həm də əməliyyat rejimlərində müəyyən ümumi xüsusiyyətlərə malik olaraq orqanizmi tənzimləyən mürəkkəb sistemlərdir. Boğazlıq dövründə xroniki hipoksiya dölün bədən çəkisinin əhəmiyyətli dərəcədə azalmasına, timusun bədən çəkisinə olan nisbətində artmasına səbəb olur. Prenatal hipoksiya nəticəsində timusda T limfosit alt populyasiyalarında olan fərqlər əsasında timusun inkişafında ləngimə və ya durğunluq baş verir (Zhang, 2016).

Tədqiqatlarda timik peptidlərin baş beyində QAYT mübadiləsinə təsiri aşkar edilmişdir (Алиева, 2015, Алиева, 2016). Pre- və postnatal hipoksiyanın təsirindən baş beyində QAYT mübadiləsində əsaslı dəyişikliklər baş vermişdir (Nisimov *et al.*, 2018.).

Alınmış nəticələr timulinin prenatal ontogenezdə hipoksiya modelində baş beyin strukturlarında QDK fermentinin fəallığında baş verən yüksəlişin azalmasına səbəb olduğunu göstərir.

1. Döl dövründə hipoksiyaya məruz qalmış siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarında QDK fermentinin fəallığı kontrollu müqayisədə yüksəlmişdir.
2. Timulin prenatal hipoksiya modelində siçovulların baş beyin strukturlarında QDK fermentinin fəallığında baş verən dəyişiklərin bərpasını sürətləndirir.

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. Camm, E. J., Cross, C. M., Kane, A. D., Tarry-Adkins, J. L. et al. 2021. Maternal antioxidant treatment protects adult offspring against memory loss and hippocampal atrophy in a rodent model of developmental hypoxia. // FASEB J. 35:e21477. doi: 10.1096/fj.202002557RR
4. Chen, X., Qi, L., Su, H., He, Y. et al. 2020. Prenatal hypoxia attenuated contraction of offspring coronary artery associated with decreased PKCβSer(660) phosphorylation and intracellular calcium. // Life Sci. 261:118364. doi: 10.1016/j.lfs.2020.118364
5. Durán-Carabali, L.E., Kawa Odorcyk F, Greggio S, et al. 2021. Pre-and early postnatal enriched environmental experiences prevent neonatal hypoxia-ischemia late neurodegeneration via metabolic and neuroplastic mechanisms. // J. Neurochem. 157: p. 1911-1929.
6. Mishchenko T.A., Zhidkova N.M., Urazov M.D., Golushkova A.D. et al. 2022. The influence of chronic prenatal hypoxia on the functional state of mice and their adaptation to audiogenic seizures // Opera Med Physiol. Vol. 9 (2), 42-53. doi: 10.24412/2500-2295-2022-2-42-53
7. Nisimov, H, Orenbuch, A, Pleasure, S.J., Golan, H.M. 2018. Impaired Organization of GABAergic Neurons Following Prenatal Hypoxia. // Neuroscience. 2018 Aug 1;384:300-313. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2018.05.021>
8. Piesova, M., Mach, M. 2020. Impact of perinatal hypoxia on the developing brain. // Physiol. Res. 69, 199–213. doi: 10.33549/physiolres.934198
9. Zhang, X., Zhou, X., Li, L., Sun, M. 2016. Chronic hypoxia in pregnancy affects thymus development in Balb/c mouse offspring via IL2 Signaling 2016 Apr; 83(4):337-46. doi: 10.1002/mrd.22630. Epub 2016 Apr 8.

STREPTOMYCES SP. BDU-32 AKTİNOMİSET ŞTAMİNİN GÜMÜŞ NANOHİSSƏCİKLƏRİ ƏMƏLƏ GƏTİRMƏ XASSƏLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

S. Həsənova, S. Quliyeva*, G. Süleymanova

Bakı Dövlət Universiteti, Bakı, Azərbaycan

***E-mail:** sevinc-quliyeva-71@mail.ru

One of the most alternative approaches in the production of silver nanoparticles is the use of actinomycetes strains. In the presented article, Streptomyces sp. BDU-32 actinomycetes strains are investigated for their ability to produce silver nanoparticles. This strain was isolated from the soil. Streptomyces sp. BDU-32 actinomycete strains were cultured in a Gauze nutrient medium. Biomass and cultural liquid were filtered. It was determined that this strain has the property of producing silver nanoparticles. Silver nanoparticles are mainly formed in the culture fluid. And the ability to form silver nanoparticles was initially determined by staining the reaction mixture dark. Then, the absorption spectrum at the wavelength of 430 nm in the UV-spectrophotometer corresponds to the absorption characteristic of silver nanoparticles. Scanning electron microscope analyses were performed to determine the size and morphology of the synthesized silver nanoparticles. It was known that the shape of the silver nanoparticles processed was elongated.

Key words: Strain, actinomycetes, BDU-32, silver nanoparticles, Streptomyces sp.

Hal - hazırda nanotexnologiyanın intensiv inkişafı nəticəsində son onillikdə təqribən 1 - 100 nm bərabər nanohissəciklər sintez edilir və insan fəaliyyətinin demək olar ki, bütün sahələrində istifadə olunur. Bunlara misal olaraq, qiymətli metallardan qızıl, gümüş, əlvan - ağır metal və metal oksidləri, yarımkeçirici və üzvü nanonano hissəcikləri göstərmək olar. Bu nanohissəciklər tibbi diaqnostika və müalicədə, dərman preparatları daşıyıcıları, kosmetika, boyaq maddələrinin alınması, ərzaq məhsullarının istehsalı, qablaşdırmada, məhsulların daşınmasında, neftçixarma sənayesində, kənd təsərrüfatı sahəsində və nəhayət ətraf mühitin qorunmasında geniş tətbiq olunmağa başlanmışdır. Artıq dünyanın bir çox inkişaf etmiş ölkələrində fiziki, kimyəvi və bioloji metodlardan istifadə edilməklə metal nanohissəciklərin geniş miqyaslı sintezi həyata keçirilir. Nanohissəciklərin fiziki və kimyəvi üsullarla alınması ekoloji cəhətdən əlverişsiz hesab edilir. Bu zaman istifadə edilən texniki proseslərin əksəriyyəti kimyəvi reagentlərdən istifadə olunması səbəbindən ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb ola bilər. Son zamanlar alimlər bioloji proseslər vasitəsilə nanohissəciklərin sintez olunması texnologiyasına daha böyük diqqət ayırırlar. Bioloji sintez zamanı nanohissəciklərin formalaşması üzvü molekullar daxilində və onların iştirakı ilə baş verdiyindən, bu texnologiya zamanı toksiklik dərəcəsi minimum olur (Bhainsa K.C. and D'Souza S.F.2006), (Krutyakov Yu.L. 2008), (Narayanan K.B. and Sakthivel N.2010).

Məlumdur ki, nanohissəciklərin bioloji yolla əlverişli sintezində maya və kif göbələklərindən, bakteriyalardan, bitkilərdən və eləcə də onların ekstraktlarından istifadə olunur. Son zamanlar isə nanohissəciklərin mikroorqanizmlər vasitəsilə sintezinə daha çox üstünlük verilir. Nanohissəciklərin alınmasında mikrob kulturalarının tətbiqi zamanı heç bir zərərli kənar maddə ayrılmadığından bu üsul ekoloji cəhətdən tam əlverişli hesab olunur. Maya göbələklərindən istifadə etməklə gümüş, qızıl, sink, selen, titan və platin kimi metal nanohissəciklərin sintezini həyata keçirmək mümkündür. Metal nanohissəciklər müxtəlif xüsusiyyətlərinə görə xarakterizə olunur. Gümüş nanohissəciklər digər metal nanohissəciklərlə müqayisədə öz xarakterik xassələrinə; böyük səth sahəsinə, unikal fiziki-kimyəvi və bioloji xüsusiyyətlərinə görə daha çox diqqəti cəlb edir. Bu gün gümüş nanohissəciklərin sintezi üçün bioloji obyektlərdən, xüsusilə streptomiset ştamplarının istifadəsi müasir metodların meydana çıxmasına səbəb olur.

Gümüş nanohissəciklərin istehsalında ən alternativ yanaşma üsullarından biri streptomiset ştamplarının istifadəsidir. Çünki *Streptomyces* cinsli aktinomisetlərdən lazımı miqdarda biokütlə əldə etmək mümkündür və gümüş nanohissəciklərin sintezi prosesi zamanı sekresiya olunan enzimlər metal ionlarının nanohissəciklərə qədər reduksiyasını təmin edir (Sadowski Zygmunt, 2010; Sastry, 2003; Xiangqian, 2011).

Tədqiqat obyekti kimi Mikrobiologiya kafedrasının kulturalar kolleksiyasından götürülmüş *Streptomyces sp.* BDU - 32 aktinomiset ştamından istifadə olunmuşdur.

Ayrılmış mikrob kulturası əvvəlcə duru Qauze qidalı mühitdə əkilmişdir və 30°C temperaturda 21 sutka müddətində termostatda becərilmiş və biokütlə əldə edilmişdir. Əmələ gəlmiş *Streptomyces sp.* BDU-32 aktinomiset biokütləsi kultural mayedən filtrasiya yolu ilə ayrılmış və 100 ml kultural mayenin üzərinə 1 ml 10⁻³ molyar AgNO₃ məhlulu əlavə olunmuşdur. Sonra alınan qarışıq 30°C temperaturda termostatda inkubasiya edilmişdir. Təcrübənin sonunda biokütlə filtrasiya yolu ilə ayrılmış və filtratda gümüş nanohissəciklərin olması analiz edilmişdir. Nanohissəciklərin əmələ gəlməsi reaksiyon qarışığının rənginin tündləşməsi və eyni zamanda "UV - VIS specord 250 plus" spektrofotometrində gümüş nanohissəciklər üçün xarakterik olan 400 - 450 nm dalğa uzunluğunda udulma spektrinə görə müəyyən olumuşdur.

Sonra kultural mayedən preparat hazırlanaraq qurudulmuş, elektron mikroskopunda gümüş nanohissəciklərin və ölçülərinin (nm - lə) müəyyən edilməsi üçün baxılmışdır.

Xarakterik rentgen şüa spektirləri verilərək alınan nanohissəciklərin gümüş olduğu müəyyən edilmişdir.

Ümumiyyətlə, gümüş nanohissəciklərin sintez edilməsi ilk növbədə reaksiyon qarışığının rənginin açıq sarıdan tünd qəhvəyiə doğru dəyişməsi ilə müşahidə olunur. Tünd qəhvəyi rəngin meydana çıxması gümüş ionlarının reduksiyası zamanı yaranan gümüş nanohissəciklərin səthi plazmon rezonans hadisəsinə əlaqədardır.

Tədqiq olunan *Streptomyces sp.* BDU-32 aktinomiset ştamının gümüş nanohissəciklər əmələ gətirmək qabiliyyəti kultural mayədə ətraflı öyrənilmişdir.

Onun tərkibinə gümüş nitrat məhlulu (1mM qatılıqlı) qatılmış və inkubasiya zamanı rəngi tündləşmişdir. Eyni şəraitdə inkubasiya olunan kontrol kolbada isə rəng dəyişikliyi müşahidə olunmamışdır (şəkil 1).

Kolloid məhlulda Ag^+ ionlarının reduksiyası nəticəsində reaksiyon qarışığın rəngi dəyişikliyi müşahidə olunduqdan sonra gümüş nanohissəciklərin formalaşması və onların optiki xassələrinin öyrənilməsi üçün UV – VİS spektrofotometrik (UV – VİS specord 250 plus) analizləri aparılmışdır. Bu zaman *Streptomyces sp.* BDU-32 aktinomiset ştamının kultural maye olan reaksiyon qarışığında ultrabənövşəyi spektrdə daha yüksək udulma 410- 430 nm-də alınmışdır. Bu udulma gümüş nanohissəciklər üçün xarakterik olan udulmaya müvafiqdir (şəkil 2).

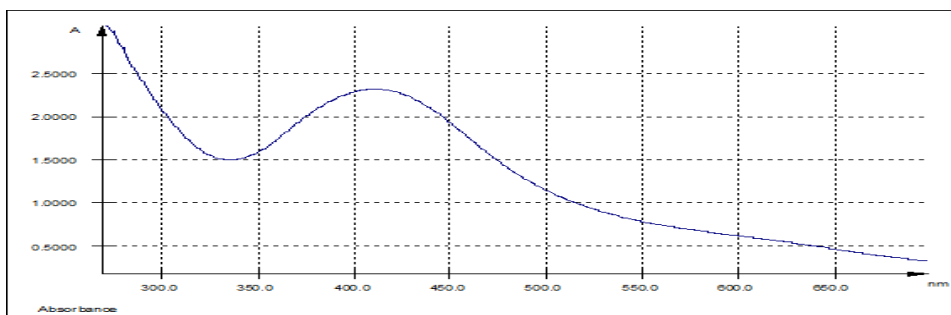
Streptomyces sp. BDU-32 aktinomiset kultural mayesi vasitəsilə sintez olunan gümüş nanohissəciklərin ölçüsü və morfolojiyası müəyyən edilməsi üçün Skanedici elektron mikroskop analizləri aparılmışdır (JEOL JSM-7600F- Yaponiya). Rəng dəyişikliyi baş verən kultural maye olan reaksiyon qarışıqlardan preparat hazırlanmış və elektron mikroskopunda baxılmışdır. Əmələ gələn gümüş nanohissəciklərin formasının uzunsov olması məlum olmuşdur.

Kultural mayədə sintez olunmuş nanohissəciklərin diametri isə 20 – 35,5 nm olmuşdur (şəkil 3).

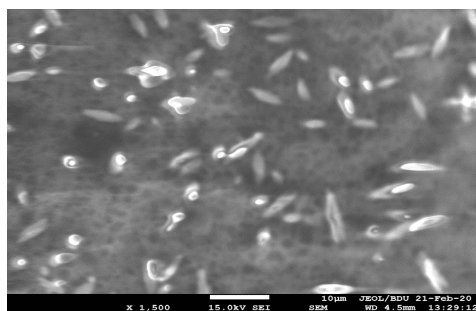


a b

Şəkil 1. *Streptomyces sp.* BDU-32 aktinomiset ştamının kultural mayesi vasitəsilə gümüş nanohissəciklərin əmələ gəlməsi müddətində mühitin rənginin dəyişilməsi: a – kontrol ;b – təcrübə



Şəkil 2. *Streptomyces sp.* BDU-32 aktinomiset ştamı kultural mayesinin əmələ gətirdiyi gümüş nanohissəciklərinin UV – spektri



Şəkil 3. *Streptomyces sp.* BDU-32 aktinomiset ştamının kultural mayesinin əmələ gətirdiyi gümüş nanohissəciklərin elektron mikroskopunda görünüşü

Beləliklə, aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, *Streptomyces sp.* BDU-32 aktinomiset ştamının kultural mayesi reaksiya qarışığının rəngi inkubasiya zamanı tündləşir və biokütlədən ayrılmış kolloid məhlul UV - VİS spektrofotometrində 410 nm dalğa uzunluğunda, kultural mayedən ayrılmış kolloid məhlul isə 400 - 405 nm udulma verir. Bu əlamətlər gümüş nanohissəciklərin sintezinin ilk xarakterik əlamətləridir. Skanedic elektron mikroskopunda hər iki reaksiya qarışıqda nanohissəciklərin uzunsov formalı olması və kultural mayesində sintez olunmuş nanohissəciklərin isə 20 - 35,5 nm ölçüyə malik olması müəyyən edilmişdir. Xarakteristik rentgen-şüa spektrinə əsasən nanohissəciklərin gümüş olduğu dəqiqləşdirilmişdir.

References:

1. Bhainsa K.C. and D'Souza S.F. 2006. Biomimetic Synthesis of Nanoparticles. // *Colloids Surf, B*, v. 47, p 160-164.
2. Krutyakov Yu.L. 2008. Synthesis and properties of silver nanoparticles: achievements and perspectives // *Success of chemistry*, v.77, p 242-269.
3. Narayanan K.B. and Sakthivel N. 2010. Biological synthesis of metal nanoparticles by microbes // *Advances in Colloid and Interface Science*, v. 156, No. 1-2, p. 1-13.
4. Sadowski Zygmunt. 2010. Biosynthesis and application of silver and gold Nanoparticles // *Wroclaw University of Technology*, v.11, p 257-266.
5. Sastry M., Ahmad A., Khan M.I. Kumar. 2003 Biosynthesis and application of silver and gold nanoparticles. // *Current Sci.*, v.85, p 162-70.
6. Xiangqian Li, Huizhong Xu, Zhe-Sheng. 2011. Chen and Guofang Chen. Biosynthesis of Nanoparticles by Microorganisms and Their Applications // *Journal of nanomaterials*, 2011, v. No. 8, p 1-17.

TRANSSƏRHƏD ÇAY SULARINDA RAST GƏLİNƏN MAYA GÖBƏLƏKLƏRİ

G. Həsənova

ETN-nin Mikrobiologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

E-mail: gulnarahasan.m@gmail.com

The main objective of this research is to identify yeast fungi present in samples taken from transboundary rivers of Azerbaijan, which are subject to varying levels of anthropogenic influence. The samples were collected from designated stations in the coastal zone, and physico-chemical measurements were conducted. A large number of yeast species were isolated from the studied rivers, with most belonging to the genera Candida, Cryptococcus and Rhodotorula.

Key words: *Transboundary rivers, yeast, Candida, Cryptococcus, Rhodotorula*

Transsərhəd sular dünyanın şirin su axınlarının 60% təşkil edir ki, bunun da 286 transsərhəd çayların payına düşür. Ölkələr arasında paylaşılan çaylar üzərində əməkdaşlıq olduqca vacibdir. Transsərhəd su əməkdaşlığı su ekosisteminə təsir göstərən iqlim dəyişikliyinə, ekosistemlərin qorunması, suyun və kanalizasiyanın davamlı idarə olunmasının təmin edilməsini və ölkələrdən başqa ölkənin ərazisindən gələn və ya bu əraziyə axan suların həm kəmiyyətini, həm də keyfiyyətini necə idarə etmələrini nəzərə almağı tələb edir. Həmçinin məlumatların paylaşılması regional səviyyədə siyasi sabitliyin və davamlı inkişafın təşviqinə kömək edə bilər.

Hazırda əsrimizin global problemlərindən biri əhalinin və müxtəlif təsərrüfat sahələrinin su ilə təmin olunmasıdır. Azərbaycanda əhalinin artımı və əkin sahələrinin artması ərazidə çay sularından istifadəni artırır. Bu da ərazidə su təminatının pisləşməsinə və təbii su mənbələrinin çirklənməsini sürətləndirir.

Azərbaycan Respublikası su ehtiyatlarına görə az təmin olunmuş ölkələr siyahısına daxildir və su ehtiyatlarının təqribən 70%-i qonşu ölkələrin ərazisində formalaşır. Ölkəmizə daxil olan tranzit çaylardan Kür və Araz çaylarının və onların bəzi qollarının aşağı axınında yerləşməsi respublikanın su problemlərini daha da dərinləşdirir və onun su ehtiyatlarını qonşu ölkələrdə bu çay sularının istifadə səviyyəsindən asılı edir. Azərbaycanda tranzit çaylarının ən böyük

problemi çay sularının həddindən artıq çirklənməsidir. Ölkəmizə daxil olan tranzit çaylardan Kür və Araz çayının sularının keyfiyyəti də əsasən Ermənistan və Gürcüstan ərazisində formalaşır. Ermənistan ərazisində kəskin çirklənməyə məruz qalan çaylardan biri də Arazın sol qolu olan Oxçuçaydır. Oxçuçay Erimənistanın Meqri, Qacaran, Qafan və Dəstəkert dağ-mədən (metalsaflaşdırma) kombinatlarının yüz min tonlarla qatı turş suları, ağır metal duzları və başqa tullantılarının axıdıldığı çirkab mənbəyidir. 1980-ci illərin sonlarından bu dövlətlərin heç bir müəssisəsində təmizləyici qurğular işləmir. Həmin dövlətlər ərazisindən atılan çirkab suları qəbul edən transsərhəd çaylar sanki sanitariya-təmizlik funksiyasını yerinə yetirərək ekoloji təcavüzə məruz qalır. Nəticədə onların sularının keyfiyyəti sanitariya normaların tələblərinə cavab verməyən vəziyyətdə Azərbaycan ərazisinə daxil olur. Transsərhəd çaylardan olan Bolqarçay və Astaracay öz başlanğıcını İran İslam Respublikasından götürür. Lənkəran təbii vilayətində uzunluğuna görə birinci yerdə duran Bolqarçayın uzunluğu 163 km-dir. Çayın hövzəsinin 83%-i İran İslam Respublikasının ərazisində qalır. Azərbaycanın Biləsuvar rayonu ərazisindən axaraq Mahmudçala gölünə tökülür. Yuxarı axımından Biləsuvar rayonuna qədər məsafədə Azərbaycanla İran arasında dövlət sərhədini təşkil edir. Çayın əsas səciyyəvi cəhətlərindən biri onun su toplayıcı qollarının az olması, həmçinin başlandığı mənbədən Azərbaycan sərhədinə kimi dağlıq ərazilərdən keçməsidir ki, bu da çayın az çirklənməsinin əsas amilidir. Astaracay Azərbaycanla İran İslam Respublikası arasında dövlət sərhədini təşkil edir.

Azərbaycanda çayların mikrobioloji cəhətdən öyrənilməsinə isə 1958-ci ildən başlanılmışdır. Çayları ekoloji cəhətdən qiymətləndirən zaman ən vacib məsələlərdən biri də fiziki-coğrafi amillərin nəzərə alınmasıdır. Bu amillər çayların su rejiminə və hidrokimyəvi rejiminə çox böyük təsir göstərir. Çayların hidroloji rejimində baş verən dəyişikliklər son nəticədə ekosistemin biotik xüsusiyyətlərinə də təsir edir.

Tədqiqat apardığımız çaylar müxtəlif regionlarda yerləşməsindən aslı olaraq onların coğrafi mövqeyi, relyefi, geoloji quruluşu, iqlimi, torpaq və bitki örtüyü müxtəlifdir. Çay sularında tədqiqat işləri Azərbaycan sərhədindən başlayan hissəsində aparılmışdır. Tədqiqat olunan çayların suyunun keyfiyyətinə təsir edən hər hansı bir maddə çirkləndiricidir. Məlum olduğu kimi çay hövzələrinə ayrı-ayrı yaşayış məntəqələrindən atılan maddələri və çayların öz-özünü təmizləmək prosesini hesablamaq çox çətindir. Su hövzələrinin insan fəaliyyəti ilə bağlı sənaye və məişət tullantılarından gələn alloxton materialın daxil olması nəticəsində yaranmış bu mühitlər müxtəlif mikroorqanizmlərə ev sahibliyi edir. Mayalarda su mühitinin ümumi sakinləridir və onların sıxlığı və növ müxtəlifliyi suyun növündən və saflığından asılıdır. Göbələklər əsasən quruda yaşayır, az bir qismi (miqrant növlər) isə suda məskunlaşmışdır. Çirklənmiş sularda mayaların olması ilə bağlı az araşdırma aparılmışdır. Bəzi tədqiqatçılar mayaların su hövzələrində mövcudluğunu çirklənmənin göstəricisi kimi istifadə etməyi təklif ediblər. Maya populyasiyaları üzvi çirklənməyə tez reaksiya verir və bəzi növlər su mühitində qida maddələrinin zənginləşdirilməsinin göstəricisi kimi istifadə edilə bilər.

Tədqiqat işinin əsas məqsədi transsərhəd çayların müxtəlif səviyyələrdə antropogen təsirlərə məruz qalan bölgələrindən götürülmüş nümunələrində rast gəlinən maya göbələklərini müəyyən edilməsidir. Nümunələr təyin olunmuş stansiyalardan sahiləni zonadan toplandı və fiziki-kimyəvi ölçmələri aparıldı. Suyun temperaturu (C), pH və həll olunmuş oksigeni (mqL^{-1}) analizator (PH-200, MW 600) ilə yerində ölçüldü. Nüminə götürülən stansiyalarda nitrat, nitrit, ammonium və fosfatın tərkibini müəyyən etmək üçün su nümunələri toplanmış və (Polintest-Photometr 7100) ölçülmüşdür. Mikoloji analiz üçün su nümunələr birbaşa steril şüşə qablarda götürülmüş və laboratoriya şəraitində YEPD (Yeast Extract Peptone Dextrose) mühitində əkilmiş və 5 gün ərzində inkubasiya edilmişdir. Təmiz kulturaya çıxarılmış maya göbələklərini MT 5200 L mikroskopu vasitəsilə identifikasiya etdik.

Təhlil edilən bütün ərazilərdə suyun fiziki və kimyəvi xassələri aşağıdakı cədvəldə qeyd edilmişdir.

Transsərhəd çaylardan götürülmüş su nümunələrinin fiziki-kimyəvi xarakteristikası

Stansiya	Fəsilələr	Dərinlik(m)	Temperatur (C)	pH	Həll olmuş oksigen (mqL ⁻¹)
Bolqarçay	Yaz	0	15	7,3	7,8
	Yay	0	24	7,5	6,3
	Payız	0	12	7,2	8,1
	Qış	0	6	8,1	9
Astarəçay	Yaz	0	19	7,5	5,9
	Yay	0	26	8,5	4,5
	Payız	0	18	8,3	5
	Qış	0	8	7,2	7,5
Oxçuçay	Yaz	0	18,2	8,1	6,25
	Yay	0	27	7,9	5,9
	Payız	0	16,8	10,9	6,6
	Qış	0	8,1	8,4	7,9

Tədqiq olunan çay sularında biogen elementlərin miqdarı həm ilin fəslindən (yağışın miqdarından, çay sularında baş verən daşqınlarda), keçdiyi ərazidən, antropogen amillərdən və su axarında substratın miqdarından aslı olaraq dəyişir. Astarəçayda nitrit 0,01-0,02 mq/l, nitrat 0,56-0,70 mq/l, ammoniumun 0,5-1,50 mq/l, fosfat isə 0,00-0,01 mq/l arasında dəyişir. Bolqarçayda bu göstəricilər nitrit 0,02-0,05 mq/l, nitrat 0,20-0,50 mq/l, ammoniumun 0,10-0,44 mq/l, fosfat isə 0,01-0,05 mq/l arasında dəyişir. Oxçuçayda isə bu göstəricilər nitrit 0,09-0,71 mq/l, nitrat 0,68-6,00 mq/l, ammoniumun 0,23-6,45 mq/l, fosfat isə 0,09-0,65 mq/l arasında dəyişir. Alınan nəticələrdən aydın olur ki, Oxçuçay daha çox antropogen çirklənməyə məruz qalıb.

Tədqiqatlar nəticəsində tədqiq olunan çaylardan çox sayda maya növləri təcrid edilmişdir ki, onların əksəriyyəti *Candida*, *Cryptococcus*, və *Rhodotorula* cinsinə aiddir. Bu göbələklərin rast gəlinmə tezliyinə və koloniya sayına görə Oxçuçaydan daha çox rast gəlinmişdir. Oxçuçaydan götürülmüş nümunələrin demək olar ki, hamısında *Candida*, *Cryptococcus*, və *Rhodotorula* cinsinə aid müxtəlif növlərə rast gəlinmişdir. Ən çox isə *Candida* cinsinə rast gəlinmişdir. Bolqarçay və Astarəçayda isə *Candida* cinsinə aid növlərə rast gəlinmişdir. Suyun kimyəvi tərkibi ilə göbələk növlərinin zənginliyi arasında əlaqənin tədqiq edərəkən məlum oldu ki, maya növ müxtəlifliyi sadəcə suyun kimyəvi tərkibindən deyil həm də üzvi maddələrin zənginliyindən aslıdır. Aparılan tədqiqat nəticəsində aydın oludu ki, transsərhəd çaylardan Oxçuçay Azərbaycan ərazisinə həddən artıq çirklənmiş şəkildə daxil olur. Astarəçay və Bolqarçay Azərbaycan ərazisinə təbii çirklənmə ilə daxil olsa da sonradan antropogen çirklənməyə məruz qalır. Bunada başlıca səbəb məişət tullantılarının təmizlənmədən bir başa çaylara axıdılmasıdır.

References:

1. Brandão L.R., Medeiros A.O., Duarte M.C., Babosa A.C., Rosa C.A. 2010. Diversity and antifungal susceptibility of yeasts isolated by multiple-tube fermentation from three freshwater lakes in Brazil. J. WaterHealth.; 8(2):279–289.
2. Golterman H.L., Clymo R.S., Ahmstad A.M. 1978. Methods for physical and chemical analysis of fresh water. Oxford: Blackwell Scientific Publ;
3. Qaşqay R.M. 2015. Azərbaycanda su problemləri Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri Coğrafiya və təbii resurslar №1 s 53-57
4. Markereth F.J.H., Heron J., Talling J.F. England: Cumbria and Dorset; 1978. Water analysis: some revised methods for limnologists. Freshwater Biological Association.
5. Progress on Transboundary Water Cooperation 2021: global status of SDG indicator 6.5.2 and acceleration needs
6. Rəşail İsmayılov 2021. Azərbaycan çaylarının ekoloji təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsi: (Xəzər dənizinə birbaşa axan çayların təmsalında) 272 s
- 7.

COMPARATIVE EVALUATION OF PLANTS AND ENDOPHYTIC FUNGI IN THE TREATMENT OF TYPE 2 DIABETES

I. Mukhammedov*, F. Tukhtaboeva

Andijan state university, Andijan, Uzbekistan

*E-mail: muxammedov1989@mail.ru

Fighting type 2 diabetes is one of the urgent and priority areas of the health care system. The most dangerous consequences of diabetes are vascular diseases, nephropathy, retinopathy, damage to the heart, brain, internal extremity vessels and main vessels. The clinical effectiveness of blood sugar-lowering drugs in the treatment of type 2 diabetes has been proven. Currently, antidiabetic plants and their endophytic microorganisms are considered the main source for the production of new drugs. It is known from scientific sources that endophytic fungi of medicinal plants produce the same substances as symbiotic plants. In addition to antioxidant, antimicrobial, immunomodulatory, anticarcinogenic and other properties, endophytes also have hypoglycemic effects. They rapidly generate alkaloids, quinones, flavonoids, terpenoids and other secondary metabolites from natural compounds and are an easily renewable source. With the above natural biofaol compounds, it is possible to regulate blood glucose levels by inhibiting the enzyme activity α -amylase and α -glucosidase. In this regard, research aimed at creating hypoglycemic drugs from natural sources for preventive and therapeutic purposes is relevant.

Key words: type 2 diabetes, endophytic fungi, α -amylase inhibitors, secondary metabolites, antioxidant.

Introduction. Diabetes is an endocrine and metabolic disease that seriously affects human life with chronic hyperglycemia, lipid and protein metabolism disorders. According to the International Diabetes Federation, about 415 million people have diabetes, of which 90-95% are type 2 diabetes patients (Pecoits-Filho *et al.*, 2016). Diabetes mellitus is one of the medical and social problems associated with the priorities of the health system in almost all countries. In recent years, diabetes has taken the third place among the causes of death, and the second place as a cause of cardiovascular and oncological diseases (Statsenko *et al.*, 2002). In type 2 diabetes, glucose is one of the main causes of the disease. Glucose is an important nutrient for the human body and a source of energy for cells. Low concentration of glucose can lead to seizures, loss of consciousness and death. Its high concentration can cause blindness, kidney failure, vascular diseases and toxicological effects. Therefore, it is necessary to keep the blood glucose concentration in a stable and narrow range through the process called "glucose homeostasis" (Grayson *et al.*, 2012). Glucagon and insulin perform opposite and balanced functions in glucose homeostasis, while glucogen increases blood glucose levels, insulin decreases them (Göke, 2008). Research suggests that there are many genes that predispose to diabetes. Together with these genetic factors, various environmental factors are the main reasons for the onset of the disease, due to which the number of patients is increasing (Kishida, 2011).

Principles of diabetes treatment. In the last decade, a number of new methods of diabetes treatment have been proposed, but three areas remain the main ones: 1) diet and insulin treatment of patients with type 1 diabetes, 2) hypoglycemic drugs for patients with type 2 diabetes, 3) general order and engage in physical activity (Statsenko *et al.*, 2002). Oral hypoglycemic drugs are usually used to treat type 2 diabetes. One of them is sulfonylurea urea. They have a hypoglycemic effect and are used only in cases where the functional activity of β -cells in the islets of Langerhans is preserved. They increase the production of insulin from the pancreas, restore the physiological sensitivity of β -cells to glycemia and improve the interaction of insulin receptors (Statsenko *et al.*, 2002; Chatwal, 2000). In recent years, α -glucosidase enzyme inhibitors have been used in the treatment of patients with type 2 diabetes. One of them is acarbose, a pseudo tetrasaccharide, which competes with mono- and disaccharides for digestive enzyme binding sites and slows the absorption of carbohydrates in the small intestine. In patients with diabetes, the short-term effect of these drugs is to reduce the amount of glucose in the blood (Statsenko *et al.*, 2002; Scheen 2012). Acarbose is primarily used as an α -glucosidase inhibitor and causes side effects such

as abdominal distension, flatulence, and diarrhea. Therefore, it is very important to find drugs with strong inhibitory activity against α -glucosidase (Najafian *et al.*, 2010; Driscoll *et al.*, 1994). α -amylase and α -glucosidase are the main enzymes involved in the breakdown and absorption of carbohydrates in the intestines, respectively. Inhibition of these enzymes prevents the increase in blood glucose levels after carbohydrate consumption and may be an important strategy in the management of non-insulin-dependent diabetes (Driscoll *et al.*, 1994).

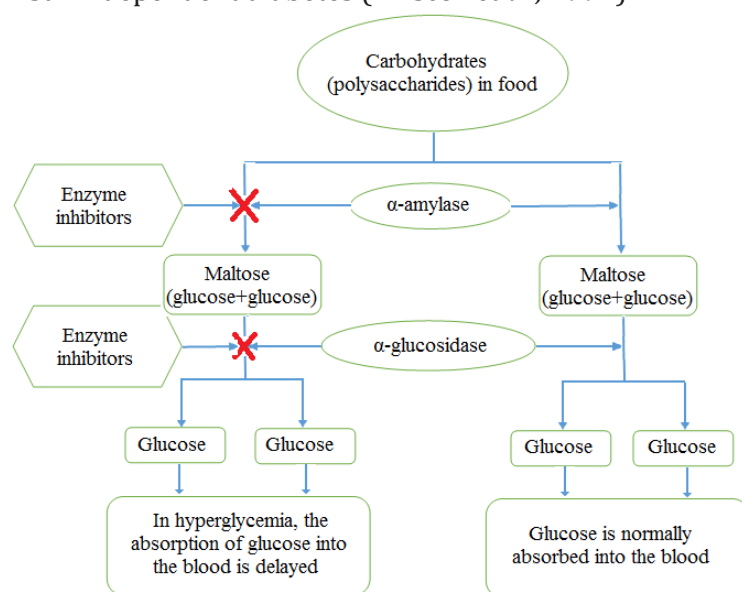


Figure (1): Mechanism of treatment of type 2 diabetes using α -amylase and α -glucosidase inhibitors.

There are many therapeutic options available to treat diabetes, and herbal remedies are generally safe and very effective. However, the traditional use of medicinal plants in the treatment of diabetes has not been scientifically proven. Enzyme inhibitors have a potential role in the treatment of diseases (Alagesan *et al.*, 2012). Many drugs that are successful in the pharmaceutical industry today were originally synthesized to mimic the effects of naturally occurring substances (Feher *et al.*, 2003). Natural products may have pharmacological or biological activity that is therapeutically useful in the treatment of certain diseases (Sasidharan *et al.*, 2010). In this regard, the search for inhibitory substances that do not cause negative effects has led to the use of natural sources.

Secondary metabolites of plants as α -amylase inhibitors. There are many different therapeutic approaches in the treatment of type 2 diabetes. Reducing blood glucose levels by inhibiting α -amylase is one of the important directions. For example, aqueous extract of *Caesalpinia bonducella* inhibited α -amylase activity by 87.26% (Bhutkar, 2018). The inhibitory effect of *Capparis spinosa* ethanol extract on α -amylase was studied. A concentration of 25 mg/ml of root and leaf extracts inhibited α -amylase by 97.31–98.92% (Selfayan *et al.*, 2016). The common white bean (*Phaseolus vulgaris*) produces an α -amylase inhibitor that has been characterized and tested in numerous clinical studies (Barrett *et al.*, 2011). Natural compounds in food products are considered to be α -amylase and α -glucosidase inhibitors, and they are one of the important areas for the management of hyperglycemia. For example, aqueous extracts of black tea from white tea, black tea, and oolong tea had high α -glucosidase inhibitory activity (Kwon *et al.*, 2008).

Salvadora persica highly inhibited α -amylase activity by 72.39% and had an IC_{50} value of 376 μ g/ml compared to acarbose with an inhibitory value of 65.99%. The analysis of thin layer chromatography (TLC) revealed the presence of 15 different compounds (Bansode *et al.*, 2016). The methanol extract of *Nuxia oppositifolia* plant was purified by column chromatography using n-hexane and ethylacetate mobile phase for 3-oxolupenal and cathononic acid. 3-oxolupenal and cathononic acid showed IC_{50} values of 46.2 mg/ml (101.6 mM) and 52.4 mg/ml (119.3 mM) compared to the α -amylase inhibitor acarbose. 3-oxolupenal (62.3 mg/ml or 141.9 mM) inhibited α -glucosidase more than cathononic acid (88.6 mg/ml or 194.8 mM) (Alqahtani *et al.*,

2019). *Phytochemical screening* and gas chromatography – mass spectrometry (GC/MS) analysis were performed to evaluate the antidiabetic activity of *Salacia oblonga* root extract. The root was extracted with water and phytochemical analysis revealed major classes of secondary metabolites such as phenols, flavonoids, alkaloids, terpenoids, tannins and saponins. Total flavonoids, terpenoids and tannins were shown to act as inhibitors of α -amylase and α -glucosidase enzymes. The IC_{50} values of the root extract for the inhibition of α -amylase and α -glucosidase revealed optimum amounts of 73.56 mg/ml and 80.90 mg/ml. Fifteen chemicals were identified by GC/MS analyzes (Chelladurai *et al.*, 2018). *In vitro* antimicrobial, anticancer, antioxidant, metabolic enzyme and cyclooxygenase inhibitory properties of the essential oil contained in the leaves of *Stachys viticina* Boiss were evaluated. GC/MS analysis revealed the presence of 52 compounds in *S. viticina* essential oil, most of which are borneol, eucalyptol and epizonarenes. The essential oil showed cytotoxic activity against colon and HeLa cancer cells, as well as antibacterial activity against three gram-positive, three gram-negative bacteria and two pathogenic fungi. In addition, the inhibitory potential of the essential oil for α -amylase (56.52% at 45.22 mg/ml) and α -glucosidase (69.82% at 63.09 mg/ml) was determined (Jaradat *et al.*, 2019).

Anti-inflammatory and anti-diabetic properties of the methanol extract of *Cardanthera difformis*, a plant native to western India, were investigated. The inhibition of α -amylase of the obtained methanol extract was 61.31% at 100 mg/ml, and the inhibition of α -glucosidase was 85.71% at 100 mg/ml (De *et al.*, 2017). Phytochemical composition of *Nigella sativa* seeds was investigated for solvent solubility and antidiabetic activity. The seeds were extracted in five solvents: methanol, ethanol, n-hexane, petroleum ether and chloroform. Except for the chloroform extract, all the extracts contained phytochemicals, but the methanol extract showed higher concentrations of phytochemicals. α -amylase inhibition was also found to be high 68.5% for methanol extract (Hazrat *et al.*, 2016). Antioxidant and α -amylase inhibitory activity of extracts obtained from *Trigonella hamosa* plant were 0.19 and 35 mg/ml IC_{50} depending on the concentration, respectively. The maximum α -amylase inhibition rate was 72.64% (Sameer *et al.*, 2017).

Published reviews on the anti- α -amylase activity of plant extracts and isolated compounds have shown that the compounds have a wide range of similar effects, most of which are comparable to acarbose, an α -amylase inhibitor. Among the many studied plant extracts, flavonoids and various phenolic compounds have the highest inhibitory activity. Based on this, in recent years, plant endophytes have received considerable attention as an alternative to the use of antidiabetic plant extracts. Endophytic fungi have the ability to synthesize the same compounds as plants, including polyphenols, alkaloids, flavonoids, fatty acids, and other compounds.

Endophytic fungi as a source of natural products. Due to their chemical diversity, natural products isolated from medicinal plants pave the way for new drugs as pure compounds or standardized extracts (Sasidharan *et al.*, 2010). But the use of medicinal plant materials leads to environmental degradation, climate change and loss of biodiversity. Therefore, microorganisms living inside medicinal plants are an alternative in the identification of medicinal substances, because they reduce the above problems and have a great potential for discovering new drugs for pharmaceuticals (Porrás-Alfaro *et al.*, 2011). Nowadays, because it is difficult to find a large area where medicinal plants grow, there is an increasing interest in the study of endophytes. Endophytic fungi isolated from plants can be an alternative source for the production of secondary metabolites for the treatment of diabetes (Hidayati *et al.*, 2018).

Endophytic microflora are organisms that live in the internal tissues of plants without causing negative effects. Endophytes serve as a rich source of new natural compounds with a wide spectrum of biologically active substances. Bioactive compounds produced by endophytic fungi include alkaloids, benzopyranones, quinones, cytochalazins, depsipeptides, enniatins, flavonoids, furandiones, isocoumarins, peptides, polyketones, phenols, hydroquinones, terpenoids, tetralones and xanthenes. Therefore, endophytes constitute a chemical reserve of new compounds, which are used in the pharmaceutical and agrochemical industries as antioxidant, antimicrobial, antidiabetic, antiparasitic, antiviral, mycobacterial, antibiotic, immunosuppressive and immunomodulatory agents (Aharwal *et al.*, 2016; Rajamanikyam *et al.*, 2017).

Currently, fungi are divided into five divisions: *Basidiomycota*, *Ascomycota*, *Chytridiomycota*, *Zygomycota*, and *Glomeromycota* (Alexopoulos *et al.*, 2004). Plants on Earth, including for-

est trees, usually live in close association with microorganisms. Inherent characteristics of this close association may be commensalism, parasitism or mutualism (Tan *et al.*, 2001).

Endophytic fungi enter the developing plant through the seed and spread in various tissues of the plant. This connection endophytes take nutrients from the plant because it is not in contact with the environment (Busby *et al.*, 2015). Unlike known pathogens, endophytes have phenotypic flexibility. Physiological state of endophytic fungi, infection, colonization structure, formation of secondary metabolites, developmental and evolutionary stages represent the continuity of endophytes with the plant (Schulz *et al.*, 2005).

A relationship between the Pacific walnut plant *Taxus brevifolia* and its endophytic fungi has been identified. The highly active paclitaxel (taxol®) was first isolated from the inner bark of *Taxus brevifolia* in 1969. Taxol has been used as a cytostatic agent since 1992 against a number of tumors such as breast cancer and ovarian carcinoma (Wani *et al.*, 1971; Strobel *et al.*, 2004). Unfortunately, treatment with taxol to fight several cankers has led to shortages, because the plant grows only on the Pacific coast, and harvesting the inner bark means the death of the entire tree. Also, the price of a single dose is 1000 US dollars (Luippold, 2005). This problem subsequently required the study of taxol-producing endophytic fungi. After several years of effort, in 1993, Strobel *et al.* identified taxol from the endophytic fungi *Taxus brevifolia* and *Taxomyces andreanae*. The presence of taxol was proven by mass spectrometry analysis of the culture fluid of the fungus (Stierle *et al.*, 1994).

The most important biologically active metabolites, such as growth regulators, phytoalexins, antibiotics, plant toxins, alkaloids, enzymes and glycosides, participate in the mechanisms of interdependence of plants and microorganisms, ensuring their stability and adaptability (Solokhina, 2013; Ryan *et al.*, 2008; Huang, 2012; Rodriguez *et al.*, 2009). For example, four endophytic fungi from Egyptian medicinal plants, *Alternaria sp.*, *Ampelomyces sp.*, *Stemphylium botryosum* and *Chaetomium sp.*, were studied for their inhibition properties of various protein enzymes. Extracts from plants and endophytic fungi were investigated and compared using liquid chromatography and mass spectrometry (LC-MS). As a result, *Chaetomium sp.* the secondary metabolites of the endophytic fungus were found to be identical to the secondary metabolites of the host plants *Chenopodium album* and *Guiera senegalensis* (Hassan, 2007). *Terminalia sp.* endophytic fungi include antibacterial, antioxidant, antimalarial, anti-inflammatory, and anti-cancer species. But among the 200-250 identified *Terminalia* species, 13 species were studied and 18 new unstudied secondary metabolites were identified, which indicates that endophytic fungi are not sufficiently studied (Kouipou *et al.*, 2019). Many endophytes synthesize various bioactive metabolites that are used as therapeutic agents in a number of diseases. For example, biomass extracts obtained from the isolates of *Penicillium*, *Streptomyces*, *Rhizopus*, *Cladosporium*, *Nigrospora oryzae* and *Alternaria species* inhibit α -amylase and α -glucosidase enzymes from 15% to 38%, which has a good effect on diabetes (Singh *et al.*, 2016). Due to the adverse effects of antidiabetic drugs, it is necessary to explore new therapeutic approaches to regulate postprandial glucose levels (Agarwal *et al.*, 2016).

Secondary metabolites of endophytic fungi as α -amylase inhibitors. The periodical's new publications emphasize an individualized approach to controlling carbohydrate metabolism and blood pressure levels. In the treatment of type 2 diabetes and its vascular complications, it is recommended to use hypoglycemic compounds that reduce the amount of sugar (Shestakova, 2017). Currently, endophytic fungi with bioactive compounds of medicinal plants are isolated. For example, the endophytic fungus *P. pimateouiense* SGS was isolated from the medicinal plant *Simarouba glauca* DC. The chemical analysis of the extract revealed the presence of antibacterial, antioxidant and hypoglycemic effects of flavanoids, triterpenoids, alkaloids and carbohydrates (Dinesh *et al.*, 2017). 32 endophytes were isolated from the *Gymnema sylvestre* plant, and their inhibitory activity against α -amylase and α -glucosidase of *Fusarium equiseti* endophytic fungus was observed. The obtained extract was examined by fluorescence-transformation spectroscopy (FTS), LC-MS and nuclear magnetic resonance (NMR). The results showed that the identified mycosterol is safe even at high doses, is a competitive inhibitor of α -amylase and α -glucosidase and, like acarbose, binds to the active site of the enzyme (Ranjan *et al.*, 2019). Acarbose, voglibose, and miglitol are used as α -glucosidase and α -amylase inhibitors in the treatment of

type 2 diabetes, but they are expensive and have adverse clinical effects. Therefore, attention is focused on natural inhibitors of α -amylase and α -glucosidase (De *et al.*, 2017). In Indonesia, the production of antidiabetic drugs from the leaves of the bay plant is causing the plant to decline. Endophytic fungi can be used as an alternative in the production of antidiabetic drugs. Three extracts from plant endophytes inhibited α -amylase by 14.3%, 12.8% and 39.2% (Hidayati *et al.*, 2018). Secondary metabolites of endophytic fungi *Penicillium brevicaulis* and *Aspergillus egypticus* isolated from *Celosia cristata* and *Helianthus tuberosus* plants were found to inhibit α -amylase activity (Gulyamova *et al.*, 2020). Also, the purified methanol fractions of *P. brevicaulis* and *A. egypticus* were observed to inhibit α -amylase. When the purified fractions were analyzed using LC-MS analysis, it was found that *P. brevicaulis* strain contained triterpene saponins and *A. egypticus* polymethoxylated flavonoids (Nasmetova *et al.*, 2020; Ruzieva *et al.*, 2020; Ruzieva *et al.*, 2022).

Penicillium oxalicum was studied in methanol and chloroform extracts as α -amylase inhibitors. The methanol extract of *P. oxalicum* showed an IC_{50} value of 46.7 mg/ml, a chloroform extract of 59.2 mg/ml, and acarbose as an inhibitor of α -amylase showed an IC_{50} value of 26.7 mg/ml (Bisht *et al.*, 2016). *Aspergillus* from the plant *Viscum album* sp. endophytic fungi were isolated. Extracts from the endophyte were analyzed by matrix-activated laser desorption ionization time-of-flight (MALDI-TOF), and N-galactosamine containing glycoprotein with a molecular weight of 64 kDa was detected. As a result, three important diabetic enzymes α -amylase was strongly inhibited by 85.2%, α -glucosidase by 93.4% and sucrase by 81.6% (Govindappa *et al.*, 2015). Endophytic fungus *Aspergillus awamori* was isolated from *Acacia nilotica*. The obtained extracts inhibited α -amylase by 81% and α -glucosidase by 80% (Singh *et al.*, 2015). Eight endophytic fungi were isolated from the leaves of *Mangifera indica*, *Azadirachta indica* and *Syzygium cumini* L. Aqueous extract of endophytic fungi isolated from *Syzygium cumini* L (200 mg/ml) inhibited α -amylase by 62%, endophytes isolated from *Mangifera indica*, *Azadirachta indica* by 49-59% (Khan *et al.*, 2019). 9 endophytic fungi were isolated from *Ficus religiosa* plant. It has been found to be close to endophytic *Aspergillus* species with high inhibitory activity and petroleum ether extract inhibits α -amylase by 91% (Tiwari *et al.*, 2017).

27 species of Indian medicinal plants were studied as α -glucosidase and α -amylase inhibitors and 58 compounds were identified that could inhibit the enzymes. Basically, these substances belong to flavones, flavone glycosides, triterpenes, alkaloids, tannins and other polyphenolic compounds (Gajbhiye *et al.*, 2018). In addition, natural compounds can reduce blood glucose levels compared to catechin, rutin, tetracosane and anthroquinone acarbose (a clinical drug) (Riyaphan *et al.*, 2017). Indonesians use the leaves of *Eugenia polyantha* in local cuisine and traditional medicine, particularly as a spice to treat diabetes. The production of *E. polyantha* leaves as an antidiabetic drug has caused many problems. Therefore, a solution to the problem can be achieved by using endophytic fungi as an alternative to antidiabetic compounds. 5 endophytic fungi were isolated from plant leaves for research. Then ethylacetate extracts showed 14.3%, 12.8% and 39.2% inhibitory levels to α -amylase *in vitro* (Hidayati *et al.*, 2018). Ethyl acetate extract of endophytic fungi isolated from tulsi and aloe vera plants has been found to have inhibitory activity against α -amylase (Sahani *et al.*, 2017). 22 endophytic fungi were isolated from the antidiabetic plant *Momordica charantia* and *Trigonella foenum-graceum*, and extracts of the fungal strains *Trichoderma atroviride* and *Stemphylium globuliferum* showed IC_{50} values of 15.4 and 13.4 mg/ml for α -amylase, and the standard acarbose was 22, It had an IC_{50} value of 3 mg/ml. Also, the inhibition of α -glucosidase activity of the standard acarbose IC_{50} value was 6.5 mg/ml in strains higher than control 17.3 and 10.7 mg/ml (Pavithra *et al.*, 2014).

Endophytic fungus *Botryodiplodia theobromae* was isolated from *Euphorbia hirta*. The fungus was treated with 1mM $AgNO_3$ to synthesize silver nanoparticles. The production of silver nanoparticles was confirmed by the change in the color of the cell surface from colorless to dark brown. Silver nanoparticles synthesized from *B. theobromae* fungi showed the highest inhibition of 94% for α -amylase (Janakiraman *et al.*, 2018). Endophytic fungi were isolated from the leaves of *Artocarpus heterophyllus*. The inhibitory activity of the obtained extracts to α -amylase was 89%, and the standard acarbose was 71% (Kumari *et al.*, 2018). *Cochliobolus* sp from *Aerva lanata* L. preliminary phytochemical investigation of the endophytic fungus revealed the pres-

ence of alkaloids, phenols, flavonoids and saponins. The methanol extract was 66.9% strong antioxidant, 61.7% antidiabetic, and 62.5% anti-inflammatory (Shoba *et al.*, 2018).

Antioxidant properties of natural biologically active compounds in diabetes

Oxidative stress occurs when the body produces free radicals and increases the body's antioxidant resistance. Oxidized or nitrosylated products of free radicals lead to a decrease in biological activity, which leads to the loss of energy metabolism, cell signaling, transport and other important functions. Free radicals are mainly aimed at breaking down biopolymers, further reducing cell activity. Accumulation of such damage leads to the death of cells as a result of the mechanisms of necrosis or apoptosis. Normally, several free radical species are produced in the body to perform certain functions. Superoxide (O_2^-), hydrogen peroxide (H_2O_2) and nitric oxide (NO) are three reactive oxygen species (ROS) essential for normal physiology, accelerate aging when the body undergoes antioxidant resistance, and mediate cell damage in disease states (Mahjoub *et al.*, 2012). Although the concentration of ROS in normal cells is necessary for the proper functioning of cells, high non-physiological concentrations of ROS lead to oxidative stress. ROS such as O_2 and hydroxyl radicals (HO) and hydrogen peroxide (H_2O_2) are highly reactive and can damage biological macromolecules such as DNA, proteins and lipids (Storz, 2011). An excess of free radicals can be an important factor in the development of insulin resistance, diabetes and cardiovascular disease (Mahjoub *et al.*, 2012). In diabetes, the combined effect of antioxidant activity and α -amylase enzyme inhibitor enhances the effectiveness of antidiabetic drugs (Mathew *et al.*, 2017).

A total of 144 endophytic actinomycetes were isolated from medicinal trees *Aegle marmelos*, *Murraya koenigii* and *Syzygium cumini* growing in India. The resulting strains were grown in starch casein liquid medium and ethyl acetate extracts were obtained from the culture liquid. 5 selected extracts 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), hydroxyl, nitrogen showed that it breaks down free radicals of linoleic acid, superoxide and linoleate. Their concentration of 100 mg/ml inhibited carbohydrate degradation by 95.16% for 24 hours. Endophytic actinomycetes from trees have been shown to have antidiabetic and antioxidant effects, which may help prevent the development of diabetes (Saini, 2012). Antidiabetic, antioxidant and anti-inflammatory effects of the ethanol extract obtained from the leaves and flowers of *Clitoria ternatea* L. have been determined. Preliminary phytochemical screening of the ethanol extract revealed the presence of various bioactive components such as alkaloids, flavonoids, steroids, glycosides, phenols, saponins, terpenoids and tannins. *Clitoria ternatea* L. the pharmacological activity of its leaves and flowers may be related to the presence of phytochemicals (Suganya *et al.*, 2014). Biologically active compounds of marine organisms are distinguished from terrestrial organisms by their unique structures. Therefore, 19 seaweeds and one seagrass plant from Torquay beach, Victoria and Australia were investigated for α -amylase and acetylcholine esterase (ACE) enzyme inhibition and antioxidant activity against DPPH, p-methoxybenzaldehyde and Fast Blue B radicals. The presence of phytosterols and phenols and their antioxidant activity were found in the TLC study (Agatonovic *et al.*, 2019). *Severinia buxifolia* plant was extracted in different solvents and investigated for antioxidant and anti-inflammatory activity. The results obtained showed that methanol extraction yielded high chemical content and high extraction yield (33.2%), as well as phenols (13.36 mg), flavonoids (1.92 mg), alkaloids (1.40 mg) and terpenoids (1.25%, w/w) was found to exist. The methanol extract showed high antioxidant (16.50 μ g/ml) and anti-inflammatory activity *in vitro* (ie, albumin denaturation: IC_{50} 28.86 μ g/ml; antiproteinase activity: IC_{50} 414.29 μ g/ml and membrane stability: IC_{50} 319 μ g/ml) was determined. The methanol extract of *S. buxifolia* has been considered as a promising antioxidant and anti-inflammatory agent in the pharmaceutical industry (Dieu *et al.*, 2019). Extracts of endophytic fungi isolated from *Cassia fistula* plant have the potential to scavenge DPPH radical, and the maximum scavenging of dichloromethane CFS1 among all extracts was 87.65%. The obtained fungal extracts *E. coli*, *Ps. aeruginosa*, *B. subtilis* and *St. aureus* showed a significant antibacterial effect (Shoba *et al.*, 2017).

Antioxidant and antidiabetic activity of endophytes isolated from *Nephelium lappaceum* L. leaves was studied. Among the free radicals, the IC_{50} values were 1.35 mg/ml and 1.47 mg/ml for 2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) (ABTS) and DPPH, respectively, and

the antidiabetic activity was 2.5 mg/ml for α -amylase and 2.29 mg/ml for α -glucosidase (Chigurupati *et al.*, 2019). The biologically important phytochemicals contained in the methanol extract of the endophytic fungus *C. ladospodium* *uredinicola* were tested for their antioxidant, antidiabetic, and α -ethylcholine esterase activity *in vitro*. The qualitative analysis of *C. uredinicola* extract showed the presence of flavonoids, tannins, alkaloids, glycosides, phenols, terpenoids and coumarins. GC-MS analysis identified seven different phytochemicals and four of them are coumarin, hymechromone and alloisoimperatorin coumarins (Govindappa *et al.*, 2019).

Phenolic compounds play an important role in plant cells and plant adaptation. The interest in them is free radicals accumulated in the body during the inflammatory process, thus they have anti-microbial, anti-inflammatory and anti-tumor effects (Samoilova *et al.*, 2014). Methanol, acetone and aqueous extracts of *Vitex negundo* Linn plant leaves were obtained and tested for antioxidant and enzyme inhibitory (α -amylase and urease) activities. The obtained extracts reduced the level of damage by breaking down the DPPH radical. In addition, all extracts of *V. negundo* inhibited α -amylase enzyme (Prakash *et al.*, 2017). Four endophytic fungi were isolated from *Catharanthus roseus*. Two endophytes positively affected by DPPH free radicals are *Aspergillus sp.* was found to be. The antioxidant activity of both endophytes was 47.74% and 44.28%. The presence of phenols and flavonoids was revealed when the extracts were chemically analyzed (Nagda *et al.*, 2017).

Conclusion. The data presented in scientific sources show that type 2 diabetes is a disease characterized by chronic hyperglycemia with metabolic disorders of carbohydrates, lipids, and proteins. Type 2 diabetes can be controlled with antidiabetic drugs that control the activity of carbohydrate-degrading enzymes in the digestive tract, including α -amylase and α -glucosidase. Plants can be used as enzyme inhibitors, but the plant supply is limited, leading to the loss of valuable plants. However, endophytic fungi, like many plants, produce chemical compounds and, as a result, can prevent diabetes by identifying α -amylase inhibitors. Also, the use of endophytic fungi in the pharmaceutical industry is more convenient and less expensive. This makes it possible to provide antidiabetic drugs to the population with a difficult standard of living.

References:

1. Pecoits-Filho, R., Abensur, H., Betônico, C. C. R., Machado, A. D., Parente, E. B., Queiroz, M., Salles, J. E. N., Titan, S., & Vencio, S. (2016). Interactions between kidney disease and diabetes: dangerous liaisons. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s13098-016-0159-z>
2. Statsenko M.E., Kositsyna A.F., Turkina S.V., Bolotova S.L. (2002). Diabetes mellitus: Teaching aid. Issue. 1: Etiology, pathogenesis, clinic, differential diagnosis, principles of treatment. Volgograd: VolGU Publishing House. 1-43.
3. Grayson, B. E., Seeley, R. J., & Sandoval, D. A. (2012). Wired on sugar: the role of the CNS in the regulation of glucose homeostasis. *Nature Reviews Neuroscience*, 14(1), 24–37. <https://doi.org/10.1038/nrn3409>
4. Göke, B. (2008). Islet cell function: α and β cells - partners towards normoglycaemia. *International Journal of Clinical Practice*, 62, 2–7. <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2007.01686.x>
5. Kishida, K. (2011). Pathophysiology in Type 2 Diabetes – Type 2 Diabetes and Sleep-Disordered Breathing/Sleep Apnea – Role of Adipocytokines. *Medical Complications of Type 2 Diabetes*. <https://doi.org/10.5772/25017>
6. Chatwal G.R. (2010). *Pharmaceutical Chemistry - Inorganic (Vol. I)*. Himalaya Publishing House. 474.
7. Scheen, A. J. (2012). DPP-4 inhibitors in the management of type 2 diabetes: A critical review of head-to-head trials. *Diabetes & Metabolism*, 38(2), 89–101. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2011.11.001>
8. Najafian, M., Ebrahim-Habibi, A., Hezareh, N., Yaghmaei, P., Parivar, K., & Larijani, B. (2010). Trans-chalcone: a novel small molecule inhibitor of mammalian alpha-amylase. *Molecular Biology Reports*, 38(3), 1617–1620. <https://doi.org/10.1007/s11033-010-0271>

9. Driscoll, D., Ennis, W., & Meneses, P. (1994). Human sciatic nerve phospholipid profiles from non-diabetes mellitus, non-insulin-dependent diabetes mellitus and insulin-dependent diabetes mellitus individuals. A ³¹P NMR spectroscopy study. *International Journal of Biochemistry*, 26(6), 759–767. [https://doi.org/10.1016/0020-711x\(94\)90105-8](https://doi.org/10.1016/0020-711x(94)90105-8)
10. Alagesan K., Raghupathi K.P, Sankarnarayanan S. (2012). Amylase ingibitors: Potential source of anti-diabetic drug discovery from medicinal plants. *International Journal Of Pharmacy & Life Sciences*. 3(2): 1407-1412.
11. Feher, M., & Schmidt, J. M. (2002). Property Distributions: Differences between Drugs, Natural Products, and Molecules from Combinatorial Chemistry. *Journal of Chemical Information and Computer Sciences*, 43(1), 218–227. <https://doi.org/10.1021/ci0200467>
12. Sasidharan, S., Chen, Y., Saravanan, D., Sundram, K., & Latha, L. (2010). Extraction, Isolation And Characterization Of Bioactive Compounds From Plants' Extracts. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 8(1). <https://doi.org/10.4314/ajtcam.v8i1.60483>
13. Bhutkar, M. A. (2018). "In Vitro Studies on Alpha Amylase Inhibitory Activity of Some Indigenous Plants." *Modern Applications in Pharmacy & Pharmacology*, 1(4). <https://doi.org/10.31031/mapp.2018.01.000518>
14. Selfayan, M., & Namjooyan, F. (2016). Inhibitory Effect of Capparis spinosa Extract on Pancreatic Alpha-Amylase Activity. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, In Press(In Press). <https://doi.org/10.17795/zjrms-6450>
15. Barrett, M. L., & Udani, J. K. (2011). A proprietary alpha-amylase inhibitor from white bean (*Phaseolus vulgaris*): A review of clinical studies on weight loss and glycemic control. *Nutrition Journal*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/1475-2891-10-24>
16. Kwon, Y.-I., Apostolidis, E., & Shetty, K. (2008). Inhibitory potential of wine and tea against α -amylase and α -glucosidase for management of hyperglycemia linked to type 2 diabetes. *Journal of Food Biochemistry*, 32(1), 15–31. <https://doi.org/10.1111/j.1745-4514.2007.00165.x>
17. Bansode, T. S., Gupta, A., & Salalkar, B. K. (2016). In silico and in vitro assessment on antidiabetic efficacy of secondary metabolites from *Syzygium cumini* (L.) Skeels. *Plant Science Today*, 3(4), 360. <https://doi.org/10.14719/pst.2016.3.4.264>
18. Alqahtani, A. S., Hidayathulla, S., Rehman, M. T., ElGamal, A. A., Al-Massarani, S., Razmovski-Naumovski, V., Alqahtani, M. S., El Dib, R. A., & AlAjmi, M. F. (2019). Alpha-Amylase and Alpha-Glucosidase Enzyme Inhibition and Antioxidant Potential of 3-Oxolupenal and Katononic Acid Isolated from *Nuxia oppositifolia*. *Biomolecules*, 10(1), 61. <https://doi.org/10.3390/biom10010061>
19. Chelladurai, G. R. M., & Chinnachamy, C. (2018). Alpha amylase and Alpha glucosidase inhibitory effects of aqueous stem extract of *Salacia oblonga* and its GC-MS analysis. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 54(1). <https://doi.org/10.1590/s2175-97902018000117151>
20. Jaradat, N., & Al-Maharik, N. (2019). Fingerprinting, Antimicrobial, Antioxidant, Anticancer, Cyclooxygenase and Metabolic Enzymes Inhibitory Characteristic Evaluations of *Stachys viticina* Boiss. *Essential Oil. Molecules*, 24(21), 3880. <https://doi.org/10.3390/molecules24213880>
21. De, S., Das, D. C., & Mandal, T. (2017). In vitro anti-inflammatory and anti-diabetic activity of methanolic extract of *cardanthera difformis* druce. *International Research Journal of Pharmacy*, 7(12), 56–60. <https://doi.org/10.7897/2230-8407.0712147>
22. Hazrat B, Yesmin R., Al Mamun, Hasan N., Islam D., Hanif Ali, Rahman A., Islam A. (2016). Evaluation of *In vitro* anti-diabetic and anti-inflammatory effects of *Nigella sativa* seed extracts in five different solvent systems. *International Journal of Pharmaceutical Science and Research*. 1(6): 53-58.
23. Sameer, H. Q., & Nayer, M. F. (2017). Evaluation of some biological activities of *Trigonella hamosa* aerial parts. *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*, 9(11), 165–172. <https://doi.org/10.5897/jpp2017.0473>
24. Porrás-Alfaro, A., & Bayman, P. (2011). Hidden Fungi, Emergent Properties: Endophytes and Microbiomes. *Annual Review of Phytopathology*, 49(1), 291–315. <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-080508-081831>

25. Hidayati, W., Padillah, A. N., Maharadingga, ., Hikmawanti, N. P. E., Prastiwi, R., Pratiwi, A., Farahmayuni, Lady, Syahputra, R., & Fahrul, M. (2018). The Alpha-Amylase Inhibition Potential of Endophytic Fungi from Indonesian Bay Leaves (*Eugenia polyantha* WIGHT.). Proceedings of the 1st Muhammadiyah International Conference on Health and Pharmaceutical Development. <https://doi.org/10.5220/0008240201070111>
26. Aharwal, R., Kumar, S., & Sandhu, S. (2016). Endophytic Mycoflora as a Source of Biotherapeutic Compounds for Disease Treatment. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 242–254. <https://doi.org/10.7324/japs.2016.601034>
27. Rajamanikyam, M., Vadlapudi, V., amanchy, R., & Upadhyayula, S. M. (2017). Endophytic Fungi as Novel Resources of natural Therapeutics. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 60(0). <https://doi.org/10.1590/1678-4324-2017160542>
28. Alexopaulus C.J., Mims C.W., Blackwell M. *Introductory mycology*, 4th ed., John Willey and Sons, Inc. New York, US. 2004: 1-182.
29. Tan, R. X., & Zou, W. X. (2001). Endophytes: a rich source of functional metabolites (1987 to 2000). *Natural Product Reports*, 18(4), 448–459. <https://doi.org/10.1039/b100918o>
30. Busby, P. E., Ridout, M., & Newcombe, G. (2015). Fungal endophytes: modifiers of plant disease. *Plant Molecular Biology*, 90(6), 645–655. <https://doi.org/10.1007/s11103-015-0412-0>
31. Schulz, B., & Boyle, C. (2005). The endophytic continuum. *Mycological Research*, 109(6), 661–686. <https://doi.org/10.1017/s095375620500273x>
32. Wani, M. C., Taylor, H. L., Wall, M. E., Coggon, P., & McPhail, A. T. (1971). Plant anti-tumor agents. VI. Isolation and structure of taxol, a novel antileukemic and antitumor agent from *Taxus brevifolia*. *Journal of the American Chemical Society*, 93(9), 2325–2327. <https://doi.org/10.1021/ja00738a045>
33. Strobel, G., Daisy, B., Castillo, U., & Harper, J. (2004). Natural Products from Endophytic Microorganisms. *Journal of Natural Products*, 67(2), 257–268. <https://doi.org/10.1021/np030397v>
34. Luippold, G. (Ed.). (2005). Fall 38 Rote Liste. *Fallbuch Pharmakologie*. <https://doi.org/10.1055/b-0034-20283>
35. Stierle, A., Stierle, D., Strobel, G., Bignami, G., & Grothaus, P. (1994). Endophytic Fungi of Pacific Yew (*Taxus brevifolia*) as a Source of Taxol, Taxanes, and Other Pharmacophores. *Bioregulators for Crop Protection and Pest Control*, 64–77. <https://doi.org/10.1021/bk-1994-0557.ch006>
36. Solokhina I.Yu. (2013). Isolation of avenacin from oats (*Avena sativa* L.) and study of its physiological and biochemical aspects of action: Cand. cand. biologist. Sciences / I. Yu. Solokhina - Voronezhю 2-21.
37. Ryan, R. P., Germaine, K., Franks, A., Ryan, D. J., & Dowling, D. N. (2008). Bacterial endophytes: recent developments and applications. *FEMS Microbiology Letters*, 278(1), 1–9. <https://doi.org/10.1111/j.1574-6968.2007.00918.x>
38. Huang, X .L. (2012). Isolation and bioactivity of endophytic filamentous actinobacteria from tropical medicinal plants. *African Journal Of Biotechnology*, 11(41). <https://doi.org/10.5897/ajb11.3839>
39. Rodriguez, R. J., White Jr, J. F., Arnold, A. E., & Redman, R. S. (2009). Fungal endophytes: diversity and functional roles. *New Phytologist*, 182(2), 314–330. Portico. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2009.02773.x>
40. Hassan Amal E.H.A. (2007). “Novel Natural Products from Endophytic Fungi of Egyptian Medicinal Plants - Chemical and Biological Characterization” Inaugural-Dissertation zur. aus Alexandria, Ägypten Düsseldorf, 6-7.
41. Kouipou Toghueo, R. M., & Boyom, F. F. (2019). Endophytic Fungi from *Terminalia* Species: A Comprehensive Review. *Journal of Fungi*, 5(2), 43. <https://doi.org/10.3390/jof5020043>
42. Singh, D., Rathod, V., Singh, A. K., Ul Haq, M., Mathew, J., & Kulkarni, P. (2016). A Study on Extracellular Synthesis of Silver Nanoparticles from Endophytic Fungi, Isolated from Ethanomedicinal Plants &Curcuma longa& and &Catharanthus roseus& International Letters of Natural Sciences, 57, 58–66. <https://doi.org/10.56431/p-sx5071>

43. Agarwal, N., & Kaur, S. (2016). Pulmonary function tests in type 2 diabetes mellitus. *Archives of Medicine and Health Sciences*, 4(1), 35. <https://doi.org/10.4103/2321-4848.183350>
44. Shestakova, M. V. (2017). Algorithms of specialized medical care for diabetes mellitus patients, 8th Edition: what innovations? *Consilium Medicum*, 19(4), 20–22. https://doi.org/10.26442/2075-1753_19.4.20-22
45. Dinesh S., Sasikumar N., Girija B., Lakshmi Priya V., Kumar P., Preetha S., Sarma S. (2017). Pharmacological evaluation of endophytic *Penicillium pimitouense* SGS isolated from *Simarouba glauca* DC. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 7(9): 142-147. <https://doi.org/10.7324/japs.2017.70919>
46. Ranjan, A., Singh, R. K., Khare, S., Tripathi, R., Pandey, R. K., Singh, A. K., Gautam, V., Tripathi, J. S., & Singh, S. K. (2019). Characterization and evaluation of mycosterol secreted from endophytic strain of *Gymnema sylvestre* for inhibition of α -glucosidase activity. *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53227-w>
47. Gulyamova, T. G., Ruzieva, D. M., Nasmetova, S. M., Muhammedov, I. I., Rasulova, G. A., & Sattarova, R. S. (2020). Effects of Fermentation Conditions on the Production of Secondary Metabolites of *Penicillium brevicaulis* alba-CC200 and *Aspergillus egypticus*-HT166 Inhibiting Pancreatic α -Amylase. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9(2), 1197–1204. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.902.141>
48. Nasmetova S.M., Gulyamova T.G., Ruzieva D.M., Mukhammedov I.I., Abdulmyanova L.I. (2020). Isolation of α -amylase inhibitors from methanol fraction of the endophytic fungus *Penicillium brevicaulis* alba Thom. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*. 7(2): 2174-2181.
49. Ruzieva D.M., Gulyamova T.G., Nasmetova S.M., Abdulmyanova L.I., Mukhammedov I.I. (2020). Identification of secondary metabolites of the endophytic fungus *Aspergillus egypticus*-HT166S inhibiting the activity of pancreatic α -amylase. *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology*. 21(51&52): 101-108. <https://www.ikprress.org/index.php/PCBMB/article/view/5560>
50. Ruzieva, D., Gulyamova, T., Nasmetova, S., Mukhammedov, I., & Rasulova, G. (2022). Identification of Bioactive Compounds of the Endophytic Fungus *Aspergillus egypticus*-HT166S Inhibiting the Activity of Pancreatic α -Amylase. *Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences*, 19(6), 630–635. <https://doi.org/10.4274/tjps.galenos.2021.05873>
51. Bisht R., Sharma D., Kumar P. (2016). Antimicrobial and Antidiabetic Activity of an *Penicillium oxalicum* Isolated from *Cupressus Torulosa*. *International Journal of Biotechnology and Biomedical Sciences*. 2(2): 119-122.
52. Govindappa M., Sadananda T.S., Channabasava, Ramachandra Y.L., Chandrappa C.P., Padmalatha R.S., Prasad S.K. (2015). In vitro and in vivo antidiabetic activity of lectin (N-acetylgalactosamine, 64 kDa) isolated from endophytic fungi, *Alternaria species* from *Viscum album* on alloxan induced diabetic rats. *Integrative Obesity and Diabetes*. 1(1): 11-19. <https://doi.org/10.15761/IOD.1000104>
53. Singh, B., & Kaur, A. (2016). Antidiabetic potential of a peptide isolated from an endophytic *Aspergillus awamori*. *Journal of Applied Microbiology*, 120(2), 301–311. Portico. <https://doi.org/10.1111/jam.12998>
54. Khan R., Tahira S., Fatima N., Muhammad S.A. (2019). Study of antidiabetic activities of endophytic fungi isolated from plants. *Pure and Applied Biology*, 8(2). <https://doi.org/10.19045/bspab.2019.80071>
55. Tiwari P., Nathiya R., Mahalingam G. (2017). Antidiabetic activity of endophytic fungi isolated from *Ficus religiosa*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 10(4), 59. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2017.v10i4.14718>
56. Gajbhiye R.L., Ganapathy A., Jaisankar P. (2018). A review of α -glucosidase and α -amylase inhibitors for type 2 diabetes isolated from some important Indian medicinal plants. *Annals of Clinical Pharmacology and Therapeutics*. 1(1): 1-10.
57. Riyaphan J., Jhong Ch., Tsai M., Lee D., Leong M.K., Weng Ch. (2017). Potent natural inhibitors of α -glucosidase and α -amylase against hyperglycemia *in vitro* and *in vivo*. Preprints (www.preprints.org), NOT PEER-REVIEWED. 16: 1-20. <https://doi.org/10.20944/preprints201703.0116.v1>

58. Sahani K., Thakur D., Hemalatha K., Ganguly A. (2017). Antiglycemic Activity of Endophytic Fungi from Selected Medicinal Plants by Alpha-Amylase Inhibition Method. *International Journal of Science and Research*. 6(3): 2203-2206.

59. Pavithra N., Sathish L., Nagasai, Babu, Venkatarathanamma V., Pushpalatha H., Reddy G. Ananda K. (2014). Evaluation of α -amylase, α -glucosidase and aldose reductase inhibitors in ethyl acetate extracts of endophytic fungi isolated from anti-diabetic medicinal plants. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 5(12): 5334-5341. <http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232>.

60. Janakiraman V., Jenifer M., Ramarajan S. (2018). Anti Diabetic and Anti Cancer Effects of Silver Nanoparticles Synthesised from *Botryodiplodia theobromae*- An Endophytic Fungi isolated from *Euphorbia hirta* – A Weed. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*. 53(1): 72-76.

61. Kumari M., De Silva I. (2018). Alpha-Amylase Inhibition Activity of Endophytic Fungi Isolated from Leaves of *Artocarpus heterophyllus*. *International Journal of Science and Research*. 7(8): 731-734. DOI: 10.21275/ART2019586

62. Shoba, S., Sasikumar, K., & Sathiavelu, M. (2018). Isolation of isosativetriol from endophytic fungus *Cochliobolus* spp. of *Aerva lanata*. *Bangladesh Journal of Pharmacology*, 13(1), 57. <https://doi.org/10.3329/bjp.v13i1.34953>

63. Mahjoub S., Roudsari J.M. (2012). Role of oxidative stress in pathogenesis of metabolic syndrome. *Casp. J. Intern. Med*. 3: 386-396.

64. Storz, P. (2011). Forkhead Homeobox Type O Transcription Factors in the Responses to Oxidative Stress. *Antioxidants & Redox Signaling*, 14(4), 593–605. <https://doi.org/10.1089/ars.2010.3405>

65. Mathew E., Mondal H., Kharat P., Saha P., Bhaskara Rao. (2017). *In-vitro* alpha-amylase inhibitor activity and antioxidant activity of actinobacteria isolated from marine sediment samples. *Der Pharma Chemica*. 9(3): 64-70.

66. Saini P. "Identification of bioactive metabolites from endophytic actinomycetes isolated from medicinal plants". Dissertation. Department of Microbiology College of Basic Sciences and Humanities © Punjab Agricultural University Ludhiana-141 004. (L-2012-BS-76-D): 5-212.

67. Suganya G., Kumar P. Dheeba B., Sivakumar R. (2014). *In vitro* antidiabetic, antioxidant and anti-inflammatory activity of *Clitoria ternatea* L. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 6(7): 342-347.

68. Agatonovic-Kustrin, S., Kustrin, E., Gegechkori, V., & Morton, D. (2019). High-Performance Thin-Layer Chromatography Hyphenated with Microchemical and Biochemical Derivatizations in Bioactivity Profiling of Marine Species. *Marine Drugs*, 17(3), 148. <https://doi.org/10.3390/md17030148>

69. Dieu-Hien T., Hieu D., Thuy N., Anh Vo Bui, Tuong Ha Do, Chinh H. (2019). Evaluation of the use of different solvents for phytochemical constituents, antioxidants, and *in-vitro* anti-inflammatory activities of *Severinia buxifolia*. *Journal of Food Quality*. 1-9. <https://doi.org/10.1155/2019/8178294>

70. Shoba, S., Sasikumar, K., & Sathiavelu, M. (2018). Isolation of isosativetriol from endophytic fungus *Cochliobolus* spp. of *Aerva lanata*. *Bangladesh Journal of Pharmacology*, 13(1), 57. <https://doi.org/10.3329/bjp.v13i1.34953>

71. Chigurupati, S., Vijayabalan, S., Karunanidhi, A., Krishnan Selvarajan, K., Nanda, S. S., & Satpathy, R. (2019). Antidiabetic, antioxidant and *in silico* studies of bacterial endosymbiont inhabiting *Nephelium lappaceum* L. *Ovidius University Annals of Chemistry*, 30(2), 95–100. <https://doi.org/10.2478/auoc-2019-0017>

72. Govindappa1 M., Thanuja V., Tejashree S., Soukhya C.A., Suresh B., Arthikala M., Ravishankar Rai V. (2019). *In vitro* and *in silico* antioxidant, anti-diabetic, anti-hiv and anti-alzheimer activity of endophytic fungi, *Cladosporium uredinicola* phytochemicals. *International Journal of Pharmacology, Phytochemistry and Ethnomedicine*. 13: 13-34. <https://doi.org/10.18052/www.scipress.com/ijppe.13.13>

73. Samoilova, Z., Smirnova, G., Muzyka, N., & Oktyabrsky, O. (2014). Medicinal plant extracts variously modulate susceptibility of *Escherichia coli* to different antibiotics. *Microbiological Research*, 169(4), 307–313. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2013.06.013>

74. Prakash, V., Rana, S., & Sagar, A. (2017). Studies on Analysis of Antioxidant and Enzyme Inhibitory Activity of *Vitex negundo* Linn. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 9(6). <https://doi.org/10.25258/phyto.v9i6.8187>

75. Nagda V., Archana Y., Kumar D. (2017). *In vitro* antioxidant and alpha amylase inhibition activity of plant associated fungi isolated from *Catharanthus roseus*. *International Journal of Pharmacy and Biological Sciences*. 7(3): 114-122.

BRIEF ANALYSIS OF FUNGI DISTRIBUTION IN LANDSCAPE PLANTS OF SAMARKAND CITY

G.K. Norimova*, Z.I. Umurzakova*

Samarkand state university, Samarkand, Uzbekistan

*E-mail: narimovaguljaxon@gmail.com

This article provides information about fungi common in introduced ornamental trees, shrubs and flowers that are part of the flora of the city of Samarkand. As a result of the studies carried out in the ornamental flowers of Samarkand, at Cleome gynandra L. the Erysiphe cruciferarum var. cleomes, at Chelidonium majus L. the Erysiphe macleayae, at Chrysanthemum indicum L. the Erysiphe cichoracearum f. Chrysanthemi, at Helianthus tuberosus L. the Erysiphe cichoracearum f. helianthi, at Impatiens balsamina L. the Sphaerotheca castagnei f. impatiensis, at Aster tataricus L.f. the Sphaerotheca fuliginea f. asteris, at Zinnia elegans Jacq. the Sphaerotheca fuliginea f. zinniae, at Alsea rosea L. the Podosphaera hibiscicola micromycete fungi were found. Also related to macroscopic fungi, Pleurotus ostreatus was found in the stem cut of Populus nigra L., Trametes versicolor in the stem cut of Platanus orientalis L., Inonotus hispidus in the stem of Salix alba L.

Key words: *Erysiphe, Sphaerotheca, powdery mildew, macromycetes, Trametes.*

The city of Samarkand has favorable conditions for the introduction of many plants due to its geographical and climatic position. Therefore, the composition of the urban flora is characterized by a variety of introduced ornamental trees, shrubs and flowers. In particular, maple, alder, pine, paulownia, false chestnut, willow and poplar, white birch, boxwood, cypress, oak, spruce are an integral part of the urban landscape. The continental climate of Samarkand, the automorphic and hydromorphic composition of the soil is the primary factor in the growth and development of plants (Haydarov *et al.*, 2022).

Moderate and hot days of the city of Samarkand are on average 210 days, a large amount of precipitation is observed in March-April, the air temperature in winter and the early start of the growing season are favorable conditions for the development of fungi (Haydarov *et al.*, 2022).

We conducted research in the spring and autumn seasons of 2022 to study the composition of the mycobiota of the city of Samarkand. In the course of our research, planned observations were carried out and herbarium samples were collected. The collected herbarium samples were analyzed morphologically and taxonomically in the Laboratory of Molecular Biotechnology and Modern Botanical Research of SamSU. The modern systematic nomenclature of identified fungal species is given on the basis of indexfungorum.org data, the plantlist.org database of plant names (accessed 03.03.2023).

In the course of research in plants belonging to 6 families, 9 genera and 9 species, 9 species of micromycetes belonging to 2 divisions, 2 classes, 2 orders, 2 families and 4 genera were identified. In plants belonging to 2 families, 3 genera and 3 species, 3 species of macromycetes belonging to 1 section, 1 class, 2 orders, 3 families, 3 genera were identified (Tab.).

Table: Taxonomic analysis of fungi common in ornamental plants in Samarkand

Branch	Class	Order	Family	Genus	Number of species
Ascomycota	Leotiomycetidae	Helotiales	Erysiphaceae	Erysipha	4
				Sphaerotheca	3
				Podospaera	1
Basidiomycota	Pucciniomycetes	Pucciniales	Pucciniaceae	Uromyces	1
	Agaricomycetidae	Hymenochaetales	Hymenochaetaeae	Inonotus	1
		Polyporales	Polyporaceae	Trametes	1
			Pleurotaceae	Pleurotus	1
Jami: 2	3	56	6	7	12

Decorative flowers of the city of Samarkand at *Cleome gynandra* L. the *Erysiphe cruciferarum* var. *cleomes* Y.S. Paul & V.K. Thakur, at *Chelidonium majus* L. the *Erysiphe macleayae* R.Y. Zheng & G.Q. Chen, at *Chrysanthemum indicum* L. the *Erysiphe cichoracearum* f. *chrysanthemi* Jacz., at *Helianthus tuberosus* L. the *Erysiphe cichoracearum* f. *helianthi* Jacz., at *Impatiens balsamina* L. the *Sphaerotheca castagnei* f. *impatiens* Rabenh., at *Aster tataricus* L.f. the *Sphaerotheca fuliginea* f. *asteris* Benu., at *Zinnia elegans* Jacq. the *Sphaerotheca fuliginea* f. *zinniae* L.A. Kantsch. & Melia, at *Alsea rosea* L. the *Podospaera hibiscola* (Z.Y. Zhao) U. Braun & S. Takam. micromycete fungi were identified, such as (Braun, U. et al 2012, Gaponenko N.I. et al., 1983) (Fig. 1).



Figure (1): Host plant and pathogenic micromycetes: A - *Chrysanthemum indicum* L. - *Erysiphe cichoracearum* f. *chrysanthemi* Jacz., B - *Impatiens balsamina* L. - *Sphaerotheca castagnei* f. *impatiens* Rabenh., C - *Alsea rosea* L. - *Podospaera hibiscola* (Z.Y. Zhao) U. Braun & S. Takam., D - *Zinnia elegans* Jacq. - *Sphaerotheca fuliginea* f. *zinniae* L.A. Kantsch. & Melia.

Among the identified species, *Erysipha* (4 species), *Sphaerotheca* (3 species), and *Podospaera* (1 species) belong to the powdery mildew family and have been found to exhibit diagnostic signs of powdery mildew disease predominantly on the surface of the host plant leaves (Fig. 1). Leaky spots on the surface of the leaves are fungal mycelium, with the development of the mycelium, the leaves turn yellow and die (Bruce Ing 2021, G.K. Norimova et al., 2020).

Also *Uromyces gilgitae* S. Ahmed, belonging to the rust fungus family. It was determined in the leaves and buds of *Sophora alopecuroides* L.

During research, *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm was classified as a macroscopic fungus in the stem cut of *Populus nigra* L., *Trametes versicolor* (L.), Lloyd in the stem cut of *Platanus orientalis* L., *Inonotus hispidus* (Bull.) P. Karst was found in the stem of *Salix alba* L. (Fig. 2).

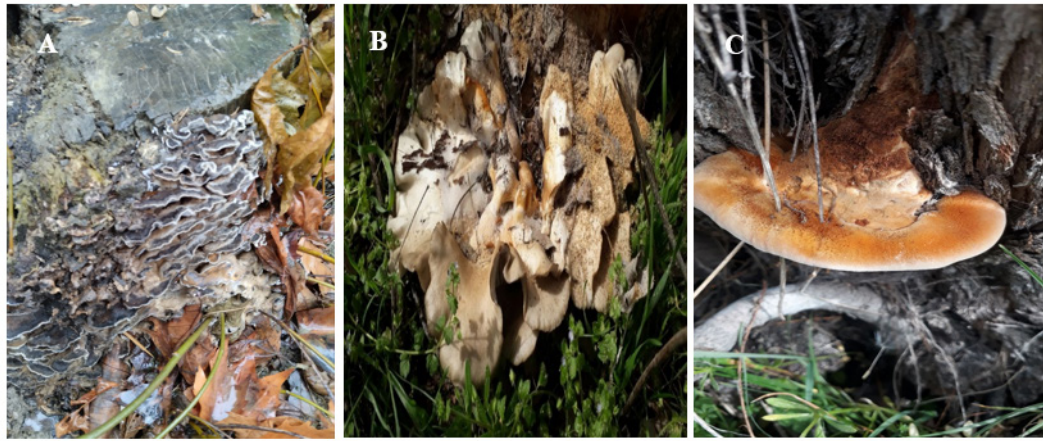


Figure (2): Host plant and macromycetes: A - *Populus nigra* L. - *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm., B - *Platanus orientalis* L. - *Trametes versicolor* (L.), Lloyd, C - *Salix alba* L. - *Inonotus hispidus* (Bull.) P. Karst.

Summary. Based on diagnostic and taxonomic analysis, 9 species of pathogenic micromycetes and 3 species of macromycetes were identified. Among the identified species, *Erysipha* (4 species), *Sphaerotheca* (3 species) were dominant.

Literature:

1. Braun, U. & Cook, R.T.A. 2012. *Taxonomic manual of the Erysiphales (Powdery Mildews)* CBS Biodiversity Series 11. Utrecht, CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre.
2. Bruce Ing. New Checklist of British *Erysiphaceae*. Vol 22 (4). doi: 10.10.16/j.fld-myc.2021.10.006
3. H.Q. Haydarov, Z.I. Umurzakova U.A. Ochilov. Guide to "Samarqand shahrini ko'kalamzorlashtirishda foydalaniladigan manzarali daraxt va butalar". — T.: "Lesson press", 2022, 140 p.
4. Gaponenko N.I., Akhmedova F.Kh., Ramazanova S.S., Sagdullaeva M.Sh., Kyrgyzboeva H.M. // *Flora Gribov Uzbekistan*. - T.1. *Muchnistorosyanye griby*. - Tashkent: Science, 1983. - 364 p.
5. G.K. Norimova, A.A. Abdurazakov, Yu.Sh. Gaffarov. *Fungal diseases of some plants in Zarafshan National Nature Park*. Scientific Bulletin. Biological Research. 2020(4)48. 61-69.
6. www.indexfungorum.org (access date: 03/03/2023)
7. www.theplantlist.org (access date: 03/03/2023)

SOME PROTECTIVE PROPERTIES OF GREEN SYNTHESIZED METALLIC NANOPARTICLES

S. Omarova^{1*}, I. Huseynova², A. Bakhshiyeva¹, M.T. Adican^{1,3}, R. Khalilov¹

¹Baku state university, Baku, Azerbaijan

²Institute of molecular biology and biotechnologies, Baku, Azerbaijan

³Mardin Artuklu university, Mardin, Turkiye

*E-mail: sabinaomarova1@gmail.com

*With the development of nanotechnology, it becomes possible to develop new approaches to the protection of living organisms. In particular, the biogenic synthesis of nanoparticles is relevant for the purpose of their use as protective agents against pathogens. We have obtained silver nanoparticles (NPs) using *Raphanus sativus* L. (RS) leaf aqua extract and studied their antimicrobial properties. It was determined that green synthesized NPs showed antipathogenic properties against gram-positive and gram-negative bacteria strains, as well as *Candida albicans* yeast.*

Key words: Ag nanoparticles, green synthesis, antibacterial effect, antifungal activity, *Raphanus sativus*

Often the issue of biodiversity loss is used to draw attention to environmental issues. It may be closely related to the health of mankind. More specific biodiversity-related values are food derived from natural products and raw materials for the preparation of medicines. Advances in nanotechnology allow experiments to be carried out to identify more effective agents used in biomedicine.

Silver ions are famous for their antimicrobial activity (Jebril et al. 2020). It is known that nanoparticles usually show strong antimicrobial effects due to their large surface area. The same we can say about Ag nanoparticles (NPs). When AgNPs adhere to the bacterial cell wall, they can also pass through the membrane and enter the bacterium. There is a size-linked antibacterial impact. Smaller NPs have a large surface area in contact with the bacterial cells and can penetrate the cytoplasm more frequently than bigger NPs. The main reason for the antimicrobial properties of AgNPs is that they bind to -SH groups (thiol) and interfere with the integrity of the bacterial cells (Jebril et al. 2020).

Baker et al. (2005) evaluated the effect of particle size on the antimicrobial activity of AgNPs. The AgNPs were created using two largescale vacuum synthesis techniques, and then antibacterial studies on AgNPs of two different sizes against *E. coli* were conducted in solution and on agar plates. Both types of AgNPs had relatively wide size distributions, with sizes ranging from 5 to 70 nm (mean size 15 nm) and 50 nm to greater than 100 nm (mean size 75 nm), respectively. The findings show that AgNPs with a smaller size (15 nm) have greater antibacterial activity against *E. coli* cells. Due to their nano size, AgNPs generate reactive oxygen species and free radicals that bind to bacterial cell membrane proteins, damage the cell wall, and inhibit respiratory enzymes. As a result, they give rise to the death of microorganisms through oxidative stress. AgNPs, which are biocidal against various gram-negative and gram-positive bacteria, also inhibit growth by disrupting DNA replication (Tang and Zheng 2018).

Many scientists are working on producing metal nanoparticles by plant extracts for use as biomedicines against drug-resistant bacteria and malignant cell lines. In the current study, plant-based AgNPs were synthesized using *Raphanus sativus* L. (RS) leaf aqua extract. The inhibitory effect of biosynthesized RS-AgNPs on food pathogens is shown in Table 1.

Table (1): MIC values (mg/mL) of RS-AgNPs, AgNO₃ and antibiotics

Microorganisms	RS-AgNPs	AgNO ₃	Antibiotics*
<i>Staphylococcus aureus</i>	0.03	2.65	2.0
<i>Bacillus subtilis</i>	0.25	1.32	1.0
<i>Escherichia coli</i>	0.50	0.66	2.0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0.12	1.32	4.0
<i>Candida albicans</i>	0.06	0.66	2.0

*Colistin (gram + bacteria), vancomycin (gram - bacteria), and fluconazole (*C. albicans* yeast)

It can be easily said that the inhibitory effect of AgNPs synthesized in this work is higher than AgNO₃ and antibiotics, even at low doses. The strongest effect of AgNPs was 0.0312 mg/mL against *Staphylococcus aureus*. Alkhalaf et al. (2020) reported similar MIC values for the same bacteria, while other researchers found this value as 0.125–0.625 mg/mL (Baran et al. 2021). MIC values (mg/mL) of synthesized RS-AgNPs for *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, and *Staphylococcus aureus* were set as 0.0625, 0.125, 0.25, 0.50 and 0.0312, respectively.

The synthesized RS-AgNPs demonstrated potent anti-fungal activity against *Candida albicans* yeast at a very low minimum inhibitor concentration. It was determined that the synthesized RS-AgNPs were 32 times more effective on the growth of *Candida albicans* yeast than the standard antibiotic (Table 1).

In the current study, it is seen that there are AgNPs of approximately 10 nm in size (Hatipoglu et al. 2023). Agnihotri et al. (2014) stated that RS-AgNPs smaller than 10 nm (especially 5 nm in size) show a rapid antimicrobial effect. Morones et al. (2005) used three types of Gram-neg-

ative bacteria, including *V. cholera*, *P. aeruginosa*, and *S. typhus*, to evaluate the size-dependent antibacterial action of AgNPs in the range of 1–100 nm. AgNPs derived from *Raphanus sativus* aqueous leaf extract had antipathogenic properties against gram-positive and gram-negative bacteria strains, as well as *Candida albicans* yeast.

As a result, after further cytocompatibility testing, AgNPs synthesized with RS using a simple, cost-effective, and environmentally friendly method can be used as a primary antibacterial component or as an adjuvant to antibiotics to improve bacterial disease treatment in animal infections, and anisotropic AgNP-based antimicrobial gel formulations for topical use.

References:

1. Jebril, S., Jenana, R.K.B., Dridi, C. (2020) Green synthesis of silver nanoparticles using *Melia azedarach* leaf extract and their antifungal activities: *in vitro* and *in vivo*. *Material Chemistry and Physics*, 248: 122898.
2. Baker, C., Pradhan, A., Pakstis, L., Pochan, D.J., Shah, S.I. (2005) Synthesis and antibacterial properties of silver nanoparticles. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 5(2): 244–249.
3. Tang, S., Zheng, J. (2018) Antibacterial activity of silver nanoparticles: structural effects. *Advanced Healthcare Materials*, 7(13): 1701503.
4. Alkhalaf, M.I., Hussein, R.H., Hamza, A. (2020) Green synthesis of silver nanoparticles by *Nigella sativa* extract alleviates diabetic neuropathy through anti-inflammatory and antioxidant effects. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 27(9): 2410–2419.
5. Baran, A., Keskin, C., Baran, M.F., Huseynova, I., Khalilov, R., Eftekhari, A., Irtegun-Kandemir, S., Kavak, D.E. (2021) Ecofriendly synthesis of silver nanoparticles using *Ananas comosus* fruit peels: anticancer and antimicrobial activities. *Bioinorganic Chemistry and Applications*, 2058149.
6. Hatipoğlu, A., Baran, A., Keskin, C., Baran, M.F., Eftekhari, A., Omarova, S., Janas, D., Khalilov, R., Adican, M.T., Kandemir, S.İ. 2023. Green synthesis of silver nanoparticles based on the *Raphanus sativus* leaf aqueous extract and their toxicological/microbiological activities. *Environmental Science and Pollution Research*.
7. Agnihotri, S., Mukherji, S., Mukherji, S. (2014) Size-controlled silver nanoparticles synthesized over the range 5–100 nm using the same protocol and their antibacterial efficacy. *RSC Advances*, 4(8): 3974–3983.
8. Morones, J.R., Elechiguerra, J.L., Camacho, A., Holt, K., Kouri, J.B., Ramirez, J.T., Yacaman, M.J. (2005) The bactericidal effect of silver nanoparticles. *Nanotechnology* 16(10): 2346.

BACTERIAL COMMUNITY DIVERSITY AFFECTING DIFFERENT STAGES OF RICE CULTIVATION

E.E. Omeroglu*, A. Bayer

Ege university, Izmir, Turkiye

*E-mail: esraerso@gmail.com

Safe food production has become one of the most striking issues of today in order to provide sufficient food. One of the most important concerns is the accumulation of arsenic, which is observed in food products and causes serious health problems.

Today, health concerns about the accumulation of arsenic in rice are also increasing. Studies to be carried out in this context are important in order to carry out bioremediation more effectively in arsenic contaminated areas and to contribute to sustainable agriculture. It is thought that metagenomic studies will provide important information about the arsenic-resistant microorganisms in the areas where arsenic contamination is observed and the diversity of these microorganisms.

In this study; the abundance and diversity of the dominant microbiota were determined by metabarcoding from the water and soil samples used in the rice production stages. During grain formation, members of the Comamonadaceae family were dominantly observed in groundwater.

Key words: Arsenic, rice, metabarcoding, diversity of microbiota, sustainable agriculture

Introduction. Toxicity from heavy metals is of great concern all over the world. Arsenic, a ubiquitous metalloid; due to its toxic effects, it has been reported by the U.S. Environmental Protection Agency (EPA) as a potential human carcinogen (Raturi *et al.*, 2023). At this point; rice, which is thought to be the primary route for human exposure to arsenic, draws attention. Because, considering the worldwide production and consumption rates, rice, which is one of the most important basic foods; it was observed that arsenic bioaccumulation was higher compared to other cereals (Williams *et al.*, 2007; Lei *et al.*, 2013; Wang *et al.*, 2019).

Various methods are used to remove arsenic from the environment. These methods include physicochemical as well as biological applications (Singh *et al.*, 2015; Raturi *et al.*, 2023). The adaptability of microorganisms and their ability to survive in polluted environments allow them to be used in applications in this field. Bacteria; it has an active role in the biogeochemical cycle of arsenic by being effective on speciation and bioavailability with its features of using oxidation/reduction and methylation/demethylation reactions (Hare *et al.*, 2019; Raturi *et al.*, 2023).

When the interaction between plants and microorganisms is investigated; it has been concluded that microorganisms provide tolerance to plants in areas where contamination with arsenic is observed, as well as have effects on arsenic bioavailability (Kowalczyk and Latowski, 2018; Raturi *et al.*, 2023). Therefore, thanks to the metagenomic studies to be carried out in the areas where arsenic pollution is observed; It is thought that important data can be provided in terms of diversity as well as the strategies adopted by arsenic-resistant microorganisms (Raturi *et al.*, 2023). Thus, the knowledge gap in this area will be filled and innovative approaches will be provided in the development of safe sustainable technologies in treatment and agricultural production in areas exposed to arsenic pollution (Raturi *et al.*, 2023).

In this study carried out; water and soil samples at different stages of production from 3 different lands belonging to Balıkesir-Gönen Turkey, where Gönen rice production is carried out intensively, were examined. Metagenomic analyzes were carried out in order to obtain information about the microbiota of the samples.

Materials and Methods

Sampling area and materials

In this study, samples were taken from the paddy fields. Following the land exploration, 3 different points, namely Danakumu, Ulukır and Gündoğan, which belong to the Balıkesir-Gönen region, were selected as sampling points, taking into account parameters such as soil, irrigation water (Ground water, Gönen River, Gönen Yenice Barrage) and paddy varieties. On the other hand, sampling materials consist of soil, sludge, water from each selected region depending on the paddy development stages.

DNA isolation

To be used in metagenomic studies; total bacterial DNA was isolated from the water and soil samples taken. During the isolation of the total genomic DNA of the water samples, 2 liters of water sample was filtered using a 0.22µm pore diameter membrane filter. At this stage, the required number of membrane filters was used. In the isolation of DNA from soil samples, total DNA isolation was performed by using 10 different tubes for each sample. At the relevant stage, the procedures of the kits were applied using Norgen Biotek's Genomic DNA Isolation Kit (News Medical, Cat. 24700; Water RNA/DNA Purification Kit (Product # 26480) and Soil DNA Isolation Plus Kit (Product # 64000) DNA isolation kit. Integrity controls of the extracted DNAs were made with 1% agarose gel electrophoresis (Ersoy Omeroglu *et al.*, 2022) and purity controls were carried out according to A_{260}/A_{280} ratio by measuring with nanodrop.

Next Generation Sequencing (NGS) and Metabarcoding

NGS method was used to identify bacterial communities. At this stage, the method applied by Ersoy Omeroglu *et al.* in 2021 was taken as reference (Ersoy Omeroglu *et al.*, 2021).

Results and Discussion. When the results of metagenomic analysis are examined; it was determined that Proteobacteria phylum members were dominant for both species diversity and species abundance. Bacteriodota, Verrucomicrobiota and Actinobacteriota are the phyla that follow the Proteobacteria phyla. Although methane is known to be metabolized anaerobically and aerobically, aerobic methanotrophs are also found in the Proteobacteria and Verrucomic-

robia phyla (Lee *et al.*, 2014). The first water samples for both regions, the groundwater used for irrigation in the Danakumu region and the dam water used for irrigation in the Gündoğan region, are the samples with the least phylum diversity. In addition, the sludge sample taken from the Gündoğan region during the grain formation stage is the sample with the highest phylum diversity since it contains 21 phylum members.

It was determined that Gammaproteobacteria and Bacteroidia members were common in all sampling areas. When all samples are evaluated; it was observed that the sludge sampling made at the time of first tillering from the Gündoğan region was the sampling with the highest number of class members. When the order of the microbiota members in the rice samples is examined; while it is observed that the members of Burkholderiales have a common feature in all the samples, when the diversity as well as the species abundance is examined, the samples in the first row are the water samples belonging to the first tillering and grain formation belonging to the Danakumu region.

When examining in terms of ordo diversity; it was determined that there was more diversity in the water samples taken during the first tillering and summer periods among the water samples belonging to the Gündoğan regions. This situation is also valid for the water samples from the Danakumu region. It was determined that the members of the genus *Pseudomonas* were the most common in the first water sample from the Gündoğan region.

Members of the Comamonadace family were observed as common families in all samples, but the first sludge sample from the Ulukır region and a total of three sludge samples belonging to the first sprouting and first tillering stages are excluded from this situation. The water samples taken from the Danakumu region during the first tillering and grain formation stages are the samples with the highest abundance and diversity within the scope of this family members.

Conclusion. In the development of strategies to prevent exposure to chemicals with toxic effects such as arsenic, applications to reduce accumulation in food products are needed. In this situation; it is important to examine the physicochemical cycles and to identify the dominant microbiota members during the production stages. Considering rice production, not only arsenic pollution but also microbial communities involved in methane production play an active role. Increasing this and similar studies is considered to be a determining factor in this context.

Acknowledgements. This research was supported with funds provided by Ege University Scientific Research Projects Coordination Department (BAP) with project number <FBG-2020-22532> and TUBITAK (Scientific and Technological Research Council of Turkey) with project number < 222Z189>. Financial support by TUBITAK and BAP is gratefully acknowledged.

References

1. Ersoy Omeroglu, E., Sudagidan, M., Ogun, E. 2022. Arsenic pollution and anaerobic arsenic metabolizing bacteria in Lake Van, the world's largest soda lake. *Life*, 12(11): 1900.
2. Ersoy Omeroglu, E., Sudagidan, M., Yurt, M.N.Z., Tasbasi, B.B., Acar, E.E., Ozalp, V. C. 2021. Microbial community of Soda Lake Van as obtained from direct and enriched water, sediment and fish samples. *Scientific Reports*, 11(1): 18364.
3. Hare, V., Chowdhary, P., Kumar, B., Sharma, D. and Baghel, V.S., 2019, Arsenic toxicity and its remediation strategies for fighting the environmental threat. In: Bharagava, R., Chowdhary, P. (Eds.), *Emerging and Eco-Friendly Approaches for Waste Management*. Springer, Singapore, 143–170.
4. Kowalczyk, A., Latowski, D. 2018. Role of plant-microorganism interactions in plant tolerance to arsenic. In: Hasanuzzaman, M., Nahar, K., Fujita, M. (Eds.), *Mechanisms of Arsenic Toxicity and Tolerance in Plants*. Springer Singapore, Singapore, 219–237 .
5. Lee, H.J., Kim, S.Y., Kim, P.J., Madsen, E.L., Jeon, C.O. 2014. Methane emission and dynamics of methanotrophic and methanogenic communities in a flooded rice field ecosystem. *FEMS Microbiology Ecology*, 88(1): 195-212.
6. Lei, M., Tie, B., Zeng, M., Qing, P., Song, Z., Williams, P.N., Huang, Y.Z. 2013. An arsenic-contaminated field trial to assess the uptake and translocation of arsenic by genotypes of rice, *Environmental Geochemistry and Health*, 35(3):379–390.
7. Raturi, G., Chaudhary, A., Rana, V., Mandlik, R., Sharma, Y., Barvkar, V., Salvi, P., Tripathi,

D.K., Kaur, J., Deshmukh, R., Dhar, H. 2023. Microbial remediation and plant-microbe interaction under arsenic pollution, *Science of The Total Environment*, 864: 160972.

8. Singh, R., Singh, S., Parihar, P., Singh, V.P., Prasad, S.M. 2015. Arsenic contamination, consequences and remediation techniques: a review. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 112: 247–270.

9. Wang, L., Gao, S., Yin, X., Yu, X. and Luan, L. 2019. Arsenic accumulation, distribution and source analysis of rice in a typical growing area in north China. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 167: 429-434.

10. Williams, P.N., Villada, A., Deacon, C., Raab, A., Figuerola, J., Green, A.J., Feldmann, J., Meharg, A.A. 2007. Greatly enhanced arsenic shoot assimilation in rice leads to elevated grain levels compared to wheat and barley. *Environmental Science & Technology*, 41(19): 6854–6859.

MAHALLIY KARTOSHKA TUGANAKLARIDA KASALLIK QO'ZG'ATUVCHI ZAMBURUG'LAR

B.A. Ravshanov*, N.Sh. Azimova, H.X. Karimov
O'zR FA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O'zbekiston
***E-mail:** baxriyoraktamovech@gmail.com

The results of the research on the isolation of fungi from infected tubers of local potato varieties "SANTE" and "Red SCARLETT" grown in our republic were presented. Pure cultures of Alternaria belonging to the group of phytopathogenic fungi were isolated from potato tubers of the "SANTE" type, and fungi isolates belonging to the genus Phoma were isolated from potato tubers of the "Red SCARLETT" variety.

Key words: potatoes, Sante, Red Scarlett, Alternaria, Foma.

Kartoshka ekini mamlakatimizda eng ko'p yetishtiriladigan qishloq xo'jaligi ekinlaridan biri hisoblanadi. Chunki aholi tomonidan ushbu mahsulotga bo'lgan talab yuqoridir. Biroq, hozirgi vaqtga qadar xorijiy mamlakatlardan kartoshka importi amalga oshirilayotganligi kuzatilmoqda.

2022-yilning yanvar-oktabr oylarida O'zbekiston 16 ta davlatdan qiymati 65,9 mln. AQSH dollariga teng bo'lgan 404,1 ming tonna kartoshka import qilgan. Kartoshka importi o'tgan yilning mos davri bilan solishtirilganda 14,7 ming tonnaga oshgan. 2022- yil yanvar-sentabr oylarida respublikamizda 2,6 mln. tonna kartoshka yetishtirilgan. Kartoshka yetishtirish o'tgan yilning mos davri bilan solishtirilganda 6,6% ga oshgan (<https://stat.uz>).

Buning sababini aholi sonining ortib borayotganligi, shuningdek, turli xil omillar ta'sirida ba'zi hududlarda kartoshka kasalliklarining rivojlanishi va hosildorlikka salbiy ta'sir ko'rsatayotganligi bilan izohlash mumkin.

O'zbekistonda sabzavot ekinlarida eng keng tarqalgan zamburug' kasalliklariga barglarning jiggar rang, oq-quruq dog'lanish kasalliklari, qorason, fomez, fuzarioz va vertitsillioz so'lish, ildiz chirishi, kul rang chirish kabi kasalliklar kiradi. Fitoftoroz, un-shudring, turli xil chirish, antraknoz, poya raki, rizoktonioz va parsha kasalliklari kamroq uchraydi (Kimsanbaev va boshq., 2013).

Kartoshkani nafaqat vegetatsiya davrida balki, tuganaklarini saqlash jarayonida ham turli xil kasallik belgilarining paydo bo'lishi kuzatiladi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi mamlakatimizda ko'p yetishtiriladigan "SANTE" va "Qizil SCARLETT" navli kartoshka tuganaklarini saqlash jarayonida kasallik belgilari namoyon bo'lgan namunalarning mikoflorasini aniqlashdan iborat.

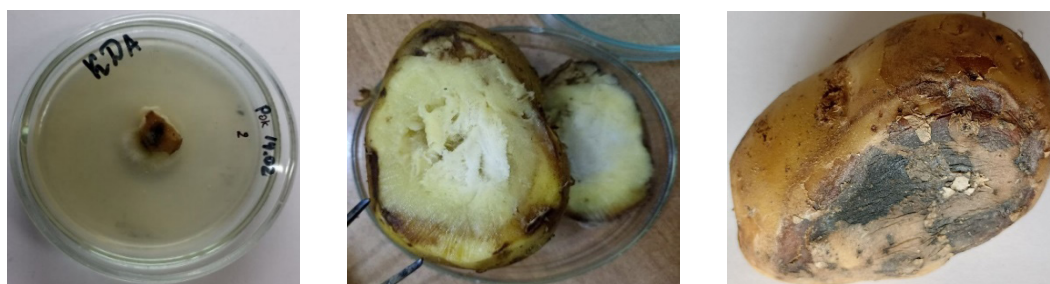
Tadqiqot uchun Respublikamizda aholi iste'moli uchun yetishtirilayotgan "SANTE" navi va "Qizil SCARLETT" navli kartoshka tuganaklaridan kasallik belgilari namoyon bo'lgan namunalar tanlab olindi va laboratoriyaga olib kelindi. Ushbu namunalarda quruq chirish va turli xil dog'lanish belgilarining mavjudligi aniqlandi. Kartoshka tuganaklari oqib turgan vodoprovod suvida yaxshilab yuvilib, 80% li spirt bilan artilib, 1-2 sekund davomida yoqib olindi. So'ngra,

steril skalpel va pintset yordamida 1-2 sm dan kesib olindi va agarli Chapek sun'iy ozuqa muhiti hamda nam kameraga ekildi. Shundan so'ng 25-26 °C haroratli termostatga qo'yildi. 1-3 kundan keyin bakteriyalar va zamburug'larning o'sishi kuzatila boshlandi.

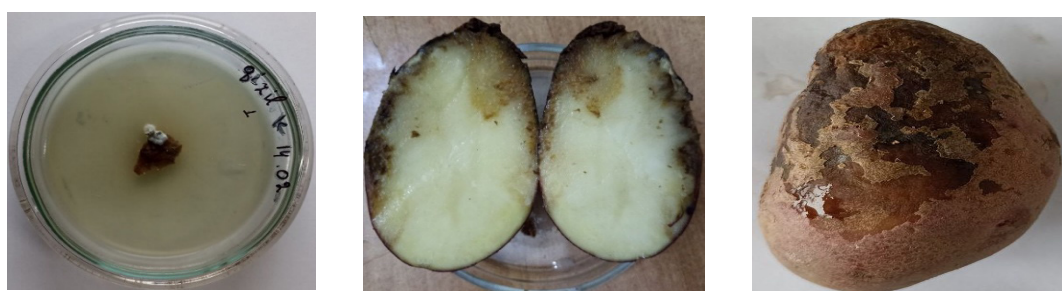
Zamburug'larning sof kulturasini ajratib olish maqsadida mikromitsetlarning koloniyalari agarli Chapek sun'iy ozuqaga muhitiga takroriy ekib olindi, so'ngra termostatga 25 °C haroratga qo'yildi. 3-4 kunlik o'sgan mikroskopik zamburug'larning sof kulturasini NLCD-307B rusumli (400 marta kattalashtirilgan) mikroskop ostida o'rganildi. Mikroskopik zamburug'larning turkumlari klassik usulda aniqlandi (Litvinov M.A., 1967; Gomjina M., 2017).

Tadqiqotlarni olib borish jarayonida "SANTE" navli kasallangan kartoshka tuganaklarining ichki qismida quruq chirish va makrosporioz kasalligining belgilari aniqlandi (1-rasm). "Qizil SCARLETT" navli kasallangan kartoshka tuganagida esa fomez kasalligining belgilari kuzatildi (2-rasm).

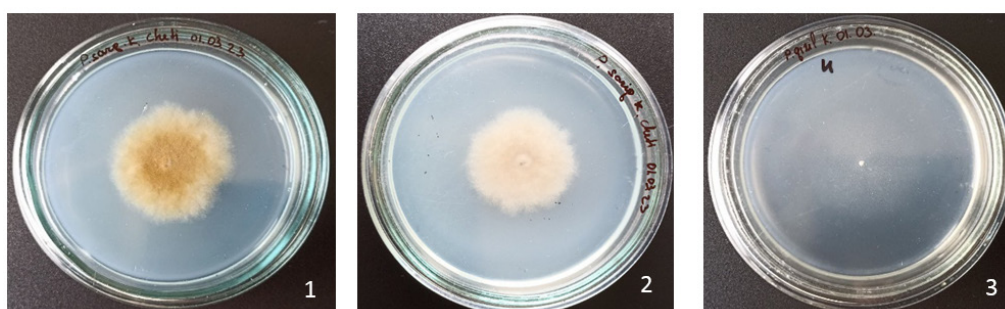
"SANTE" navli kasallangan kartoshka tuganagidan *Alternaria* turkumiga mansub 2 ta izolyat va "Qizil SCARLETT" navli kasallangan kartoshka tuganagidan *Phoma* turkumiga mansub bo'gan 1 ta zamburug' izolyatining sof kulturalari ajratib olindi (3-rasm).



Rasm (1): Kasallik belgilari mavjud bo'lgan "SANTE" navli kartoshka tuganagidan fitopatogen zamburug'larni ajratib olish jarayoni



Rasm (2): Kasallik belgilari mavjud bo'lgan "Qizil SCARLETT" navli kartoshka tuganagidan fitopatogen zamburug'larni ajratib olish jarayoni



Rasm (3): "SANTE" navli kartoshka tuganagidan ajratilgan *Alternaria* sp.1 va *Alternaria* sp.2 izolyatlari (1, 2); "Qizil SCARLETT" navli kartoshka tuganagidan ajratilgan *Phoma* sp. izolyati (3).

Chapek ozuqa muhitida ekib olingan kartoshka bo'laklaridan turli xil zamburug' koloniyalarining o'sishi kuzatildi. Demak, kartoshka tuganaklarining mikoflorasida nafaqat ushbu fitopatogenlar guruhiga kiruvchi mikroorganizmlar, shu bilan birga ikkilamchi patogen va sa-

profit mikroorganizmlarning ham mavjudligi ma'lum bo'ldi. Keyingi tadqiqotlarda bunday namunalarning umumiy mikroflorasining tarkibini o'rganish bu boradagi aniq tadqiqot natijalarini olishga imkon beradi.

Xulosa qilib aytganda, o'rganilgan "SANTE" navli kartoshka tuganagida *Alternaria* turkumiga mansub 2 ta izolyat va "Qizil SCARLETT" navli kartoshka tuganagida *Phoma* sp. izolyatining sof kulturasi ajratib olingan bo'lib, ushbu fitopatogen zamburug'lar ularning kasallanishiga sabab bo'lgan asosiy fitopatogen mikroorganizmlardan biridir. Bunday kasalliklarni oldini olish va tarqalishiga yo'l qo'ymaslik uchun tuganaklarni to'g'ri saqlash qoidalariga rioya qilish, kartoshka o'simligini yetishtirishda esa fungitsid preparatlaridan foydalanish tavsiya qilinadi.

Adabiyotlar:

1. Гомжина М., Ганнибал Ф., 2017. Современная систематика грибов рода *Phoma* sensu lato. – Микология и фитопатология, № 51 (5): 268–275.
2. Кимсанбаев Х.Х., Зуев В.И., Болтаев Б.С., Сулейманов Б.А., Мавлянова Р.Ф., Кадирходжаев А.К. Защита паслёновых овощных культур и картофеля от вредителей и болезней/ Пособие для фермеров. Ташкент, 2013, 96 с.
3. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. Ленинград, Наука. –1967. – 303 с.
4. <https://stat.uz>

BIOLOGIK SIRT FAOL MODDALAR PRODUTSENTI BO'LGAN *ACINETOBACTER* AVLODIGA MANSUB BAKTERIYALARNI AJRATIB OLISH VA TANLASH

X.T. Vohidov*, A.F. Xoliqov, B.X. Alimova, O.M. Po'latova, A.A Mahsumxanov

O'zR FA Mikrobiologiya instituti, Toshkent, O'zbekiston

*E-mail: vohidov.x@gmail.com

In the experiment, bacteria were isolated from soil contaminated with oil residues and identified in a MALDI TOF mass spectrometer. The characteristics of the formation of biological surfactants were studied in the separated samples according to the emulsification index. The growth of the samples in nutrient media with different carbohydrate sources was tested.

Key words: biosurfactant, *Acinetobacter junni*, microbial surface active compounds

Bioemulgatorlar va biosurfaktantlar funksionalligi va ekologik tozaligi tufayli 21-asrning muhim biomolekularidan hisoblanadi. Ular har xil mikroorganizmlar tomonidan turli xil sharoitlarda ishlab chiqariladi. Ular neft, oziq-ovqat, tibbiyot, farmasevtika, kimyo, selluloza va qog'oz, to'qimachilik va kosmetika kabi sanoatning turli sohalarida keng qo'llaniladi. Tuproq bioremediatsiyasida keng qo'llanilishi tufayli ular endi "yashil molekularlar" deb ham ataladi. Ularning jahon bozorida ahamiyati kun sayin ortib bormoqda, chunki ular yuqori umumiy qiymatga ega tabiiy resurslardir. Biologik sirt faol moddalar turli xil mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqariladi, *Acinetobacter* avlodi vakillari bular ichida alohida o'ringa ega. Buning sababi bioemulgatorlar ishlab chiqarish xususiyati birinchilardan bo'lib *Acinetobacter* avlodi vakillarida aniqlangan. Emulsan va Alasan *Acinetobacter* avlodi vakillari tomonidan sintez qilinib, tijorat maqsadlarida ishlab chiqariladigan bioemulgatorlarning eng yaxshi namunalari. Ushbu emulgatorlar asosan neft qoldiqlarini parchalashda va toksik birikmalarning biodegradatsiyasini yaxshilashda qo'llaniladi. (Mujumdar va boshq., 2019)

Biologik sirt faol moddalarni sintez qiluvchi bakteriyalar asosan neft bilan ifloslangan tuproqlarda mavjud bo'lib, ular biologik sirt faol moddalarni sintez qilish orqali uglevodorodlarni o'zlashtirishni osonlashtiradi. *Bacillus* va *Pseudomonas* avlodiga mansub ko'pgina shtammlar neft bilan zararlangan tuproqlardan ajratib olingan. (Ohadi va boshq., 2017)

Acinetobacter avlodi namunalari Qashqadaryo viloyati Muborak tumanida joshlashgan "O'zbekneftgaz" ning PS Karim koniga qarashli neft-gaz qudug'i atrofidagi tuproqdan ajratib

olindi. Olib kelingan tuproq namunalaridan 10 g dan olinib 100 ml sterillangan fiziologik eritmada suspenziya tayyorlandi. Yaxshilab aralshtirilib, yuqori fazasidan 2 ml olinib, 100 ml Raymond ozuqa muhitiga ekildi. Tarkibi: NH_4NO_3 – 2 g/l; KH_2PO_4 – 2 g/l; Na_2HPO_4 – 3g/l; MgSO_4 – 0,2 g/l; Na_2CO_3 – 0,1 g/l; MnSO_4 – 0,02 g/l; FeSO_4 – 0,01 g/l; CaCl_2 – 0,01 g/l. Ozuqa muhitiga yagona uglevod manbai sifatida 2 % (umumiy hajm ulushida) suyuq neft qo‘shilgan. Kolbalar 150 ay/daq 30°C 5-7 sutka davomida inkubatsiya qilindi. Bunda neftdan boshqa uglerod manbai bo‘lmaganligi uchun faqat neftni o‘zlashtirgan bakteriyalargina rivojlandi. Shundan so‘ng ketma-ket suyultirish yo‘li bilan namunalar ajratib olindi. (Alimova va boshq., 2022)

Dastlabki skriningda ular Emulgirash indeksi (Kuper va Goldenberg, 1987) orqali tanlab olindi. Bunda 2 ml kultura suyuqligidan probirkaga olinib, ustiga 2 ml dizel yoqilg‘isi quyiladi va 2 daqiqa vorteks qilinadi. Shunda hosil bo‘lgan ko‘pik balandligini umumiy aralashma balandligiga nisbati emulgirash indeksini ifodalaydi. Shunday yo‘l bilan 4 ta namuna ajratib olindi, shartli nomlandi va ular uchun optimal ozuqa muhiti tanlash maqsadida har xil uglevodli ozuqa muhitlarida o‘stirildi. (1-jadval)

Ozuqa muhitlari uglerod manbalari (umumiy ozuqa muhit hajmidan): 2% glyukoza; 1% geksadekan; 2% glitserin. Mineral tuzlar tarkibi: NaCl – 3 g/l; Na_2HPO_4 – 3 g/l; KH_2PO_4 – 2 g/l; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 5 g/l; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,7 g/l; mikroelementlar – 1 ml/l.

Jadval (1): Har xil uglevod manbalarida o‘stirilgan namunalarda emulgirash indeksi

namunalar	Emulgirash indeksi % da					
	2% glyukozali ozuqa muhitida		1% geksadekanli ozuqa muhitida		2% glitserinli ozuqa muhitida	
	48 soatda	96 soatda	48 soatda	96 soatda	48 soatda	96 soatda
AVK 2/6/2	13,96	16,27	25,58	32,6	4,76	19,56
AVK 2/5/2M	13,95	9,09	22,22	20,83	0	9,09
AVK 2/6/2M	8,51	13,04	15,68	43,18	0	0
AJKC 2/6/1	7,31	15,21	0	26	0	11,11

Ma‘lumotlar tahlil qilinganda namunalar geksadekan qo‘shilgan ozuqa muhitida o‘stirilganda emulgirash indeksi glyukoza va glitserin qo‘shilgan ozuqa muhitlaridagiga nisbatan yuqori bo‘lishi aniqlandi. Misol uchun, 96 soat o‘stirilgan AVK 2/6/2M namunada maksimal emulgirash indeksi 43,18% ni ko‘rishimiz mumkin. Shundan so‘ng ozuqa muhitida geksadekanning optimal miqdorini aniqlash maqsadida 2%, 4%, 6% geksadekan qo‘shilgan ozuqa muhitlarida o‘stirib tekshirib ko‘rildi. (2-jadval)

Jadval (2): Geksadekanning 2%, 4% va 6% miqdordagi ozuqa muhitlarida o‘stirilgan namunalarda emulgirash indeksi

Namunalar	Emulgirash indeksi											
	2% geksadekan				4% geksadekan				6% geksadekan			
	24h	48h	96h	120h	24h	48h	96h	120h	24h	48h	96h	120h
AVK 2/6/2	32,55	39,13	44,44	43,9	27,65	38,09	43,9	44,44	34,88	41,86	46,51	48,83
AVK 2/6/2 M	10,71	40,47	20,83	42,85	16,32	33,33	18,36	20	20	27,65	39,53	36,36
AVK 2/5/2 M	28,26	40	22,72	43,9	26,66	32,65	24,44	18,75	15,38	27,27	21,73	39,13
AJKC 2/6/1	29,64	23,4	36,58	40,42	39,53	37,2	45,23	41,86	20,83	38,29	41,86	46,51

Yuqoridagi tajribadan geksadekanning 2%, 4% va 6% li konsentratsiyalarida o‘stirilganda namunalarning emulgirash indeksi ko‘rsatkichlarida katta farq yo‘qligini ko‘rishimiz mumkin. Shuni inobatga olib keyingi tajribalarda geksadekanning 2% li konsentratsiyali ozuqa muhitlaridan foydalanildi.

Tekshiralayotgan namunalar identifikatsiya qilish uchun MALDI-TOF mass-spektrofotometriada tekshirib ko‘rildi. Namunalar hammasi *Acinetobacter Junii* ekanligi aniqlandi.

AVK	2-5-2M	<i>Acinetobacter junii</i>	2.03
AVK	2-6-2M	<i>Acinetobacter junii</i>	2.00
AVK	2-6-2	<i>Acinetobacter junii</i>	2.42
AJKC	2-6-1	<i>Acinetobacter junii</i>	2.37

Shunday qilib, Qashqadaryo viloyati Muborak tumanida joshlashgan “O‘zbekneftgaz” ning PS Karim koniga qarashli neft-gaz qudug‘i atrofidagi tuproqdan ajratib olingan namunalarda neft destruksiya xususiyatiga ko‘ra ajratib olindi, identifikatsiya qilindi. AVK 2/6/2 namunada boshqa namunalarga nisbatan emulgirash indeksi yuqori ekanligini aniqlandi. Shuning uchun keyingi tajribalarni o‘tkazish maqsadida AVK 2/6/2 namuna tanlab olindi.

Adabiyotlar:

1.0Cooper DG, Goldenberg BG. Surface-active agents from two bacillus species. *Appl Environ Microbiol.* 1987 Feb;53(2):224-9. doi: 10.1128/aem.53.2.224-229.1987. PMID: 16347271; PMCID: PMC203641.

2.0Mujumdar S., Joshi P., Karve N. Production, characterization, and applications of bio-emulsifiers (BE) and biosurfactants (BS) produced by *Acinetobacter* spp.: A review. *J Basic Microbiol.* 2019;1-11.

3.0Ohadi, Mandana & Dehghan-Noudeh, Gholamreza & Shakibaie, Mojtaba & Banat, Ibrahim & Pournamdari, Mostafa & Forootanfar, Hamid. (2017). Isolation, characterization, and optimization of biosurfactant production by an oil-degrading *Acinetobacter junii* B6 isolated from an Iranian oil excavation site. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology.* 12. 10.1016/j.bcab.2017.08.007.

4.0Алимова Б.Х., Сайлиев М.У, Шарипов М.Р., Пулатова О.М., Махсумханов А.А., Давранов К.Д выделение, скрининг микроорганизмов – деструкторов углеводов нефти. <https://elib.bsu.by/handle/123456789/291747>

FARG‘ONA VODIYISI TUPROQLARIDAGI MIKROORGANIZMLAR VA ULARNING O‘SIMLIK HAYOTIDAGI ROLI

O.G‘.Xusanova^{1*}, N.Naraliyeva²

¹Namangan muhandislik-texnologiya instituti, Namangan, O‘zbekiston

²Andijon davlat universiteti, Andijon, O‘zbekiston

*E-mail: anoraxusanova@mail.ru

The article provides information about microorganisms found in the soils of the Fergana Valley. The importance of various soil microorganisms: bacteria, actinomycetes, fungi, algae, yeasts, lichens to soil fertility and plant life has been analyzed and scientifically based. ammonifiers, oligonitrophils, phosphorus-decomposing bacteria, nitrogen-fixing bacteria, actinomycetes, microscopic fungi actively participate in the process of soil formation and increase its productivity, and in the decomposition of plant residues in the soil.

Key words: Microflora, bacteria, actinomycetes, fungi, microorganisms.

Tuproqning hosil bo‘lish jarayoni va uning unumdorligini oshishi asosan mikroorganizmlar bilan bevosita bog‘liq. Tuproqqa tushadigan organik massaning asosiy qismini o‘simliklarning ildizlari tashkil etib, ularning chirishi natijasida esa tuproqda chirindi paydo bo‘ladi. Mana shu jarayonning sodir bo‘lishida mikroorganizmlarning ahamiyati benihoya cheksizdir. Bakteriyalar, aktinomitsetlar va zamburug‘lar ta‘sirida tuproqdagi murakkab organik birikmalar nisbatan oddiy birikmalarga parchalanadi. Shu bilan birga bakteriya va zamburug‘lar ta‘sirida hosil bo‘lgan organik kislotalar o‘z navbatida tuproqdagi mineral birikmalar bilan reaksiyaga kirishib, yangi xil birikmalarni sintez qilishda ishtirok etadi. Tuproq hayotida mikroorganizmlarning roli g‘oyat katta. Tuproqning organik qismi turli o‘simlik va mikroorganizmlar

chirindisidan iborat. Tuproqda kechadigan jarayonlar mikroorganizmlarning hayot faoliyati bilan bog'liq. Avvalambor, bu o'simlik va hayvon qoldiqlarining mineralizatsiyasi, modda va energiya almashuvi, azot va uglerod zahiralari to'ldirilishidir. Aminokislota, auksin, vitamin, antibiotik kabi biologik faol birikmalar bilan tuproqni boyitishda ham mikroorganizmlarning ahamiyati juda yuqori. Tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarining jadalligi, mikrofloraning miqdor va sifat tarkibi, ko'p jihatdan tuproq haroratiga, mexanik tarkibiga, suv-havo rejimiga, organik moddalar bilan ta'minlanganligiga, relefning tuzilishiga eroziyaga chalinganligiga, shuningdek, agrotexnik chora tadbirlarga, jumladan, mineral o'g'itlar qo'llanilishga, haydalma qatlamning chuqurligi va boshqalarga bevosita bog'liqdir (Raupova va boshq., 2013).

Tuproqdagi organik moddalarning mikroorganizmlar yordamida biologik singdirilishi tufayli organik moddalarning parchalanishi sodir bo'ladi. Tuproqda juda ko'p miqdorda xilma-xil mikroorganizmlar: bakteriyalar, aktinomitsetlar, zamburug'lar, suv o'tlari, achchitqilar, lishayniklar va sodda, tuban jonivorlar yashaydi. Ularning miqdori nihoyatida o'zgaruvchan bo'lib, 1 gramm tuproqdagi soni million va mlrd. gacha yetadi. Shuningdek, tuproqning mikrobiologik faolligi orqali uning xossalari, rejimlari hamda unumdorligi shakllanadi. Tuproqdagi jarayonlarning, xossa, rejim va unumdorlikning hozirgi holatlarining sabablarini bilish va unumdorlikka baho berish hamda kerakli tomonga boshqarish uchun tuproq mikrobiologik faolligini o'rganish muhim masalalardan biridir (Xusanova va boshq., 2021).

Tuproqlarda oqsillar eng jaddal parchalanadi va hujayralaning quruq massasining 50% ni tashkil qiladi. Oqsillar **ammonifikatorlar - aerob va anaerob bakteriyalar, aktinomitsetlar, hamda zamburug'lar** tomonidan parchalanadi. Ushbu mikroorganizmlar tomonidan oqsillarning parchalanishi natijasida azot ammiak ko'rinishida ajraladi. Ammonifikatsiya jarayoni o'simliklarning oziqlanishida katta ahamiyat kasb etadi. **Oligonitrofillar** - tuproqdagi azot va uglerodni transformatsiyasida ahamiyati katta. Bu guruh mikroorganizmlar eng muhim organik moddani uglerod qismini parchalaydi. **Azotfiksatsiya qiluvchi bakteriyalar** atmosferadagi azotni o'zlashtirish xususiyatiga ega. Ularning tuproqda to'planishi uni ma'lum miqdorda azot bilan boyishga olib kelishi mumkin (Khusanova va boshq., 2018).

Aktinomitsetlar tuproqning keng tarqalgan mikroorganizmlari sirasiga kiradi. Aktinomitsetlar azotning organik va mineral shakllarini o'zlashtiradi, mono, di- va polisaxaridlarda, shuningdek xayvon va o'simlik moylarini parchalashga qodir. Ba'zi aktinomitsetlar tuproq gumusi va xitinni parchalashga qodir. Aktinomitsetlar tuzlarning yuqori konsentratsiyalariga chidamli, ulardan ayrimlari atmosferada azot to'plashga qodir (Zvyaginsev, 1991).

Tuproqdagi boshqa mikroorganizmlar bilan bir qatorda tuproq unumdorligida tuproq mikroskopik zamburug'lari katta o'rin tutadi. Ularning ko'p sonli turlari tuproqda o'simlik qoldiqlarini parchalashda faol ishtirok etadi. Tuproq zamburug'lari tuproqda ro'y beradigan biologik jaryonlardagina emas, balki o'simliklar hayotida ham katta o'rin tutadi. Zamburug'lar florasining tabiatdagi va insonning xo'jalik faoliyatidagi ahamiyati ulkan. Jumladan, zamburug'lardan ko'pgina shifobaxsh moddalar antibiotiklar, fermentlar ajratib olinadi, ayni chog'da ular xayvonlar va qishloq xo'jalik ekinlarining bir qancha kasalliklari kelib chiqishiga sabab bo'ldi. Demak, tuproq zamburug'larini tadqiq etish nafaqat ilmiy-dunyoviy, balki katta amaliy ahamiyatga ega. Ko'plab olimlarning ishlarida ko'rinadiki, O'zbekiston tuproqlarida boshqa tuproq- iqlim mintaqalarida joylashgan respublikalar tuproqlariga qaraganda ancha kam miqdorda zamburug' mo'rtaklari uchraydi. Bu ma'lumotlar bizning tadqiqotlarimizda ham tasdiqlanmoqda. Bu mazkur o'lkaning keskin tuproq-iqlim sharoitlari- namlik yetishmasligi, tuproq qorishmasining ishqorli reaksiyasi, organik moddalar miqdorining ozligi, tuproqning juda zichligi kabilar bilan izohlanadi. Mikroskopik zamburug'lar miqdori tuproqning madaniylashtirilganligi darajasiga, uning yil mavsumiga bog'liq bo'ladi (Zvyaginsev, 1991).

Olib borilgan mikrobiologik tahlillar natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

Tuproqlardagi asosiy fiziologik guruh mikroorganizmlarning miqdori, KHB/g tuproqda

№	Mikroorganizm turlari					
	Ammonifikatorlar	Fosfor parchalovchi bakteriyalar	Oligonitrofillar	Erkin holda yashovchi azot fiksatsiya qiluvchi bakteriyalar	Mikromisitlar	Aktinomitlar
1.	$1,8 \times 10^7$	6×10^5	$4,8 \times 10^5$	uchramadi	$7,5 \times 10^4$	uchramadi
2.	$4,6 \times 10^7$	3×10^5	$1,5 \times 10^6$	uchramadi	$1,3 \times 10^4$	6×10^4
3.	$1,8 \times 10^7$	$2,2 \times 10^6$	$5,8 \times 10^5$	uchramadi	$1,5 \times 10^4$	uchramadi
4.	$7,9 \times 10^7$	$4,5 \times 10^5$	$6,3 \times 10^5$	uchramadi	$1,0 \times 10^5$	3×10^3
5.	$6,9 \times 10^7$	6×10^5	$2,8 \times 10^6$	uchramadi	$7,5 \times 10^4$	$1,5 \times 10^3$
6.	9×10^6	uchramadi	$3,0 \times 10^5$	uchramadi	uchramadi	uchramadi
7.	$8,4 \times 10^7$	uchramadi	$1,8 \times 10^6$	uchramadi	6×10^3	uchramadi
8.	$6,3 \times 10^7$	$4,5 \times 10^5$	$1,6 \times 10^6$	uchramadi	3×10^4	uchramadi
9.	$1,2 \times 10^8$	uchramadi	$8,5 \times 10^5$	uchramadi	3×10^4	$1,5 \times 10^3$
10.	$2,7 \times 10^7$	uchramadi	$1,3 \times 10^6$	uchramadi	9×10^3	uchramadi
11.	$3,4 \times 10^7$	$1,5 \times 10^5$	$7,6 \times 10^5$	uchramadi	3×10^4	$7,5 \times 10^3$
12.	$7,5 \times 10^6$	uchramadi	$9,3 \times 10^5$	uchramadi	6×10^3	uchramadi

Olib borilgan mikrobiologik tahlillar natijasida tadqiq etilgan tuproq namunalarida ammonifikator bakteriyalarining miqdori 1 gramm tuproqda 10^6 dan 10^8 gacha KHB hujayra borligi aniqlandi. Ammonifikator bakteriyalari 9-namunada boshqa namunalarga nisbatan ko'p uchradi va $1,2 \times 10^8$ KHB/g ni tashkil etdi. 6 va 12-namunalarda ammonifikator bakteriyalar boshqa namunalarga nisbatan kam uchradi va $9-7,5 \times 10^6$ KHB/g ni tashkil etdi. Qolgan namunalarda ularning umumiy miqdori 1 gramm tuproqda $1,8-8,4 \times 10^7$ KHB/g ni tashkil etdi. 1, 2 va 11-namunalarda *Bacillus* avlodiga mansub bakteriya turlaridan: *Bacillus mycoides* uchradi va $1,5 \times 10^6 - 1,5 \times 10^5$ KHB hujayra/g ni tashkil qildi.

Tahlil qilingan tuproq namunalarida fosfor parchalovchi bakteriyalar 6, 7, 9, 10 va 12-namunalarda umuman uchramadi. Qolgan namunalarda esa ularning miqdori 1 gramm tuproqda 10^5 dan 10^6 gacha KHB hujayrani tashkil qildi. 3-namunada fosfor parchalovchi bakteriyalar ko'p uchradi va $2,2 \times 10^6$ KHB hujayra/g ni tashkil etdi.

Tahlil qilingan barcha tuproq namunalarida kaliy parchalovchi bakteriyalar, hamda erkin holda yashovchi azot fiksatsiya qiluvchi bakteriyalar umuman uchramadi.

Olib borilgan mikrobiologik tahlillar natijasida tadqiq etilgan tuproq namunalarida oligonitrofil mikroorganizmlarining miqdori 1 gramm tuproqda 10^5 dan 10^6 gacha KHB hujayra borligi aniqlandi. Oligonitrofil mikroorganizmlar 2, 5, 7, 8 va 10-namunalarda boshqa namunalarga nisbatan bir tartibga ko'p uchradi va $1,5-2,8 \times 10^6$ KHB hujayra/g ni tashkil qildi. Qolgan namunalarda ularning miqdori 1 gramm tuproqda $3,0-9,3 \times 10^5$ KHB hujayra/g ni tashkil etdi.

Tahlil qilingan tuproq namunalarida mikromitsetlarning miqdori 1 gramm tuproqda 10^3 dan 10^5 gacha KHB hujayra borligi kuzatildi. 7, 10 va 12-namunalarda ularning miqdori kam bo'lib, $6-9 \times 10^3$ KHB/g ni tashkil etdi. 4-namunada esa ularning miqdori yuqori ekanligi aniqlandi va 1 gramm tuproqda $1,0 \times 10^5$ KHB hujayra/g ni tashkil qildi. 6-namunada mikromitsetlar umuman uchramadi. Qolgan namunalarda 1 gramm tuproqda ular miqdori $1,3-7,5 \times 10^4$ KHB hujayra/g ni tashkil etdi.

Aktinomitsetlar esa 2, 4, 5, 9 va 11-namunalarda uchradi xalos va ularning miqdori 1 gramm tuproqda 10^3 dan 10^4 gacha KHB hujayrani tashkil qildi. Qolgan namunalarda esa ular umuman uchramaganligi kuzatildi. 14-namunada aktinomitsetlar miqdori boshqa namunalarga nisbatan bir tartibga ko'p bo'lib, 1 gramm tuproqda 6×10^4 KHB hujayrani tashkil etdi.

Xulosa qilib aytganda, ushbu mikrobiologik tahlil qilingan tuproq namunalarining mikroflorasini o'rganish natijasida barcha namunalarda asosiy fiziologik guruh mikroorganizmlaridan ammonifikator bakteriyalari miqdori 1 gramm tuproqda 10^6 dan 10^8 gacha KHB hujayra, oligonitrofil mikroorganizmlari miqdori esa 10^5 dan 10^6 gacha KHB hujayra tashkil etganligi

aniqlandi. Ammonifikator bakteriyalarının miqdiri faqat 9-namunadagina normada bo'lib, qolgan namunalarda esa bir va ikki tartibga past ekanligi kuzatildi. Kaliy parchalovchi bakteriyalar, hamda erkin holda yashovchi azot fiksatsiya qiluvchi bakteriyalar umuman uchramaganligi kuzatildi. Aktinomitsetlar faqatgina 5 ta namunada uchraganligi va normadan past ekanligi, mikromitsetlar esa barcha tuproq namunalarida normadan ko'p ekanligi kuzatildi, hamda ushbu mikroskopik zamburug'lar *Mucor*, *Aspergillus* va *Fusarium* avlodlariga mansub ekanligi aniqlandi.

Adabiyotlar:

1.03Вязгинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии. –Москва: МГУ, 1991. - 304 с

2.0Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент, 1963. -271 с.

3.0Raupova N., Toxirov B., Ortiqova X. Tuproq biologiyasi va mikrobiologiyasi // O'quv qo'llanma. –Toshkent, 2013. 148-b.

4.0Khusanova O.G, Alimjanova Kh.A., Kozokov A. Soil algal flora and agrochemical analysis of northern fergana // International Conference on Eurasian Studies. USA, 2018. –P. 123-128.

5.0Xusanova O.G', Kurbonov I.Sh., Mamajanova Sh.B., Abdullaeva A.N. Taxonomic composition of soil alga flora of the Northern Fergana Valley. Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI) Turkey 2021. Volume 12, Issue6, July, 7461- 7469 Research Article. P. 7461-7469.

LACTOBACILLUS CİNSLİ SÜD TURŞUSU BAKTERİYALARININ ANTIOKSİDANT FƏALLIĞI

V. Zulfuqarova, Z. Məmmədzadə, Ç. Babaeva, S. Ocaqverdiyeva,
Z. Cəfərov, F. Əhmədova, S. Gulahmadov*

Bakı Dövlət Universiteti, Azərbaycan Respublikası

*E-mail: sa.gulahmad6619@gmail.com

A total of 5 bacteriocinogenic LAB strains from Azerbaijani homemade samples of cheese (2 strains) and pickles (2 strains) prepared by traditional methods, as well as from breast milk (1 strain) were isolated. Their identification was carried out, and it was determined that they have a serious spectrum of antimicrobial activity and strong antioxidant activity. Considering that Lactobacillus paracasei P3-2, Lactobacillus plantarum T2-2 and Lactobacillus delbrueckii A7 strains have broad-spectrum antimicrobial and stronger antioxidant activity, they can be involved in the preparation of probiotic products with antioxidant properties.

Key words: lactic acid bacteria, bacteriocine, fermented food, antioxidant activity

Süd turşusu bakteriyaları (STB) ərzaq məhsullarının təhlükəsizliyinin qorunması, insan sağlamlığına müsbət təsiri (probiotik effekt) və s. kimi xassələrə malik olduğundan uzun müddətdir ki, maraqlı tədqiqat obyektinə çevrilmişlər. Onlar qida sənayesində müxtəlif turşsüd məhsulları, o cümlədən, pendir istehsalında əvəzolunmaz mikroorqanizmlərdir. STB özlərinin qıcqırtma qabiliyyətləri ilə digər bakteriyalardan seçilir. Onların bu xüsusiyyəti qida məhsullarının təhlükəsizliyini gücləndirməklə yanaşı, eyni zamanda onları insan orqanizmi üçün xeyirli maddələrlə zənginləşdirir, orqanoleptik xassələrinə müsbət təsir edir[2]

Məlumdur ki, süd turşusu bakteriyaları ətraf mühitdə mövcud olan zülallardan insan sağlamlığı üçün mühüm əhəmiyyətə malik müxtəlif bioloji fəal peptidlər formalaşdıran proteolitik aktivliyə malikdirlər (Panesar, 2011). Son zamanlar həyata keçirilən müxtəlif tədqiqatlar STB-nin, həm də antioksidant fəallığa malik olmasını göstərmişdir (Maryam *et al.*, 2012; Son and Lewis, 2002; Virtanen, 2007).

Azərbaycanda ənənəvi üsullarla ev şəraitində istehsal olunan turşsüd və şoraba məhsulları STB ilə zəngindir. Onlar həmin fermentasiya məhsullarının tərkibində insan orqanizminə daxil olaraq təbii probiotik kimi, bir tərəfdən həzm sistemində patogenlərin çoxalmasının qa-

rşısını alır, digər tərəfdən isə, immun sistemi stimullaşdırmaqla, xolesterolun miqdarını azaltmaq və qan təzyiqini normallaşdırmaqla, xərçəng hüceyrələri ilə mübarizə aparmaqla sağlamlığa müsbət təsir göstərir və insan ömrünü uzadırlar (Ugantsetseg and Batjargal, 2014). Bu məhsullardan izolə edilmiş STB ştamlarının probiotik xassələrinin öyrənilməsinə zəif də olsa diqqət ayrılrsa da, onların antioksidant fəallıqlarının tədqiqinə dair məlumatlara rast gəlinmir.

Tədqiqatımızın əsas məqsədi müxtəlif mənbələrdən izolə edilmiş bakteriosinogen STB ştamlarının antioksidant fəallığını tədqiq etməkdən ibarət olmuşdur.

Tədqiqat obyektini (STB mənbəyi) olaraq Abşeron rayonu kəndlərində ənənəvi üsullarla ev şəraitində istehsal olunan, hərəsindən 3 müxtəlif nümunə olmaqla, pendir və şoraba nümunələrindən, həmçinin Bakı Sağlamlıq Mərkəzində qeydiyyatda olan 3 nəfər gənc ananın südündən istifadə edilmişdir. Nümunələr, hərəsindən 100 q(ml) olmaqla steril qablara qoyulmuş və laboratoriyaya gətirilmişdir. İstifadə olunana qədər +4⁰ C-də saxlanılmışdır. Nümunələrdən fəal bakteriyaların ilkin skriningi *replika* üsulu ilə həyata keçirilmişdir. Passiv ştam kimi *Lactobacillus bulgaricus* 340 ştamından istifadə edilmişdir. Fəal bakteriyalar steril şəraitdə maye qidalı mühitə keşirilmiş və becərilmişdir. Onların antimikrob xassəli metabolitləri biokimyəvi identifikasiya edilmiş, sonra *diffuziya* üsulu ilə fəal bakteriyaların antimikrob təsir spektri müəyyən edilmişdir. Bakteriosin sintez edən ştamların identifikasiyası API 50 CHL Karbohidrat Test Sistemi (Biomerieux Co., Fransa) ilə həyata keçirilmişdir. Testlər istehsalçının göstərişinə uyğun olaraq aparılmış və nəticələr 37⁰C-də 48 saat müddətində inkubasiya edildikdən sonra incələnmişdir. STB ştamlarının identifikasiyası fermentasiya profillərinin API WEB proqramının verilənlər bazası ilə müqayisəli analiz etməklə həyata keçirilmişdir.

Pendir nümunələrindən izolə edilmiş fəal bakteriyalar "P", şoraba məhsullarından izolə edilmiş bakteriyalar "T", ana südündən izolə edilmiş bakteriyalar isə "A" kimi işarə edilmişlər.

Bakteriosinogen ştamların antioksidant xassəsi Son və Levis (2002) üsulu ilə həyata keçirilmişdir [3]. Bu üsul 2,2 – difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) stabil radikallarının reduksiya olunma qabiliyyətinə əsaslanır. Nümunələrin antioksidant fəallığı DPPH-in fəallığının tormozlanma faizi ilə ifadə edilmiş və aşağıdakı düsturla hesablanmışdır:

$$DPPH \text{ tormozlanma fəallığı (\%)} = [(OSyoxlama - OStəcrübi) / OSyoxlama] \times 100$$

Burada: OSyoxlama – tərkibində steril süd zərdabı olmayan DPPH məhlulunun (kontrol variant) optiki sıxlığı;

OStəcrübi - tərkibində steril süd zərdabı olan DPPH məhlulunun (təcrübi variant) optiki sıxlığıdır.

Steril süd zərdabı Virtanen və b. üsulu ilə hazırlanmışdır (Virtanen, 2007).

Tədqiqatlar nəticəsində pendir, şoraba və ana südü nümunələrindən, ümumilikdə 112 bakteriya koloniyası ayrılmış və onlardan 64 ədədinin qrammüsbət, katalazamənfi çöpşəkili bakteriyalar olması müəyyən edilmişdir ki, bu da *Lactobacillus* cinsinin təməl xassələrinə uyğun gəlir. Həmin bakteriyaların antimikrob xassəsi tədqiq edilmiş və onların 24 ədədinin fəal olması aşkar edilmişdir. Sonra bu bakteriyaların antimikrob xassəli metabolitlərinin biokimyəvi identifikasiyası həyata keçirilmiş və müəyyən edilmişdir ki, onlardan 5 ədədinin antimikrob fəallığı proteinaza K fermentinin təsirindən itir. Bu, həmin bakteriyaların antimikrob təbiətli metabolitlərinin bakteriosinəbənzər maddə olması qənaətinə gəlməsinə imkan verir. Həmin bakteriyaların ikisi (P1-3 və P3-2) pendir nümunələrindən, ikisi (T2-2, T3-1) şoraba nümunələrindən və 1 ədədi (A7) ana südü nümunələrindən izolə edilmişlər.

Sonrakı tədqiqatlarımızda bu bakteriosinogen ştamlar identifikasiya edilmiş və alınan nəticələr cədvəl 1-də öz əksini tapmışdır.

Cədvəl (1): Müxtəlif fermentasiya məhsullarından ayrılmış süd turşusu bakteriyalarının ilkin fenotipik identifikasiyası

Bakteria	API 50 CHL test	Oxşarlıq faizi
P1-3	<i>Lactobacillus phentosus</i>	94,6%
P3-2	<i>Lactobacillus paracasei</i>	98,8%
T2-2	<i>Lactobacillus plantarum</i>	99,6%
T3-1	<i>Lactobacillus salivarius</i>	94,4%
A7	<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	99,2%

Cədvəldən göründüyü kimi, 94,4%-99,6% dəqiqliklə P1-3 *Lactobacillus phentosus*, P3-2 *Lactobacillus paracasei*, T2-2 *Lactobacillus plantarum*, T3-1 *Lactobacillus salivarius*, A7 isə *Lactobacillus delbrueckii* növünə aiddir.

İdentifikasiya edilmiş P1-3, P3-2 və A7 bakteriosinogen ştamların ciddi antimikrob təsir spektrlərinə malik olması aşkarlanmış və müəyyən edilmişdir ki, P1-3 ştamı *L. bulgaricus* 340 və *L. brevis* F145, *L. monocytogenes* 302 və *S.aureus* CIP 9973 ştamlarının inkişafını ləngitmişdir. P3-2 ştamı *L. bulgaricus* 340 və *L. brevis* F145, həmçinin *E.coli* növünə aid BAS 23355, ATCC 25922 və CIP 104368 ştamların bitməsinin qarşısını almışdır. A7 ştamı isə, *L. brevis* F145, *L. bulgaricus* 340, *L. lactis* sub. *lactis* DF04, *Listeria. innocua* CIP 80.11, *L. monocytogenes* 302 və *E. coli* CIP 104368 ştamlarına qarşı antimikrob fəallıq nümayiş etdirmişdir. T2-2 və T3-1 ştamlarının analoji xassələrinin tədqiqi davam etdirilir. Lakin, ilkin nəticələrə görə bu ştamların hər ikisi ən azı 3 müxtəlif qrammüsbət bakteriyalara qarşı fəaldırlar.

Tədqiq olunan ştamların antioksidant xassələri qismən modifikasiya edilmiş Uugantsetseg və b.(2014) modelinə uyğun olaraq, həm MRS mühitdə steril kultura mayesində, həm də 24-72 s ərzində fermentasiya edilmiş üzsüzsüdü təzə hazırlanmış zərdabında öyrənilmişdir (Uugantsetseg and Batjargal, 2014). Kontrol variant kimi steril üzsüz süddən istifadə edilmişdir. Alınan nəticələr cədvəl 2-də öz əksini tapmışdır.

Cədvəl (2): Müxtəlif fermentasiya məhsullarından ayrılmış fəal STB ştamlarının antioksidant fəallığı

Fəal süd turşusu bakteriyası ştamları	Steril kultura mayesində DPPH-in fəallığının tormozlanma faizi	Süd zərdabında DPPH-in fəallığının tormozlanma faizi	
		Fermentasiya müddəti	
		24 s	72 s
<i>Lactobacillus phentosus</i> P1-3	16,4	2,1	14,3
<i>Lactobacillus paracasei</i> P3-2	29,6	14,2	41,1
<i>Lactobacillus plantarum</i> T2-2	32,2	19,5	48,8
<i>Lactobacillus salivarius</i> T3-1	19,4	8,8	32,3
<i>Lactobacillus delbrueckii</i> A7	22,2	8,6	34,8
Üzsüz süd	7,8	8,2	8,4
Askorbin turşusu	99,2	99,3	99,2

Cədvəldən göründüyü kimi, izolə edilmiş STB ştamlarının hamısı antioksidant fəallığa malikdir. Steril kultura mayesində ştamların DPPH-in fəallığını tormozlama faizi 16,4 – 32,2 arasında müşahidə edilmişdir. Bu zaman ən aşağı fəallıq *Lactobacillus phentosus* P1-3 ştamının (16,4%), ən yüksək fəallıq isə *Lactobacillus plantarum* T2-2 ştamında (32,2%) steril kultura mayesində qeydə alınmışdır. Müqayisə üçün qeyd edək ki, monqol turşusüdü məhsulu olan ayrıqdan və Afrikanın ənənəvi fermentasiya məhsullarından izolə edilmiş STB ştamlarının analoji fəallığı, müvafiq olaraq, 26,1-38,4% və 6,3 və 33,7% intervalında müşahidə edilmişdir (Maryam, 2012; Uugantsetseg and Batjargal, 2014).

Süd zərdabında ilk 24 s qıvcırmadan sonra STB ştamlarının antioksidant fəallığı steril kultura mayesində müşahidə edilən analoji fəallıqdan əhəmiyyətli dərəcədə aşağı olmuşdur. Burada tədqiq olunan fəallıq 2,1 – 19,5% diapazonunda olmuşdur (cədvəl 2). Oxşar nəticə Uugantsetseg və b. (2014) tərəfindən zərdab fraksiyasında alınmış və antioksidant fəallıq 3,98-55,12% civarında olmuşdur (Uugantsetseg and Batjargal, 2014). Lakin, fermentasiya müddəti uzandıqca zərdab fraksiyalarında antioksidant fəallığın xeyli artması müşahidə edilmişdir. Belə ki, 72 s qıvcırmadan sonra tədqiq olunan fəallıq 14,3 – 48,8% intervalına çatmışdır. Bu zaman ən yüksək antioksidant fəallıq *Lactobacillus plantarum* T2-2 ştamında müşahidə edilmişdir. Analoji artım Uugantsetseg və b. (2014) və Məryəm və b. (2012) tədqiqatlarında da müşahidə edilmiş, lakin ən yüksək fəallıq *Lactobacillus brevis* növünə aid ştamda tapılmışdır (Maryam, 2012; Virtanen *et al.*, 2007).

Beləliklə, pendir, şoraba və ana südü nümunələrindən 5 bakteriosinogen STB izolə edilmiş, onların identifikasiyası həyata keçirilmiş və onların ciddi antimikrob fəallıq spektrinə və

güclü antioksidant fəallığa malik olması müəyyən edilmişdir. *Lactobacillus paracasei* P3-2, *Lactobacillus plantarum*T2-2 və *Lactobacillus delbrueckii* A7 şamları antioksidant fəallığa malik probiotik məhsulların hazırlanmasına cəlb edilə bilər.

Ədəbiyyat:

1. Maryam A., Abubakr S., Hassan Z. et al. 2012. Antioxidant activity of lactic acid bacteria fermented skim milk as determined by DPPH and ferrous chelating activity. *Afr. J. Microbiol. Res.* 34: 6358 – 6364.
2. Panesar P. S. 2011. Fermented Dairy Products: Starter Cultures and Potential Nutritional Benefits. *Food and Nutrition Sciences*, 2(1): 47-51.
3. Son S., Lewis, B. A. 2002. Free radical scavenging and anti-oxidative activity of caffeic acid amide and ester analogues: Structure-activity relationship. *J. Agric. Food Chem.* 50: 468-472.
4. Ugantsetseg E., Batjargal B. 2014. Antioxidant activity of probiotic lactic acid bacteria isolated from Mongolian airag. *Mongolian Journal of Chemistry* 15 (41): 73-78.
5. Virtanen T., Pihlanto A., Akkanen S. et al. 2007. Development of antioxidant activity in milk whey during fermentation with LAB. *J. Appl. Microbiol.*, 102: 106-115.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ФИТОНЕМАТОД ВИНОГРАДНИКОВ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Г. Абдурахманова, Н.С. Эргашева*, Э.Ф. Мамедшахова

Национальный университет Узбекистана, Ташкент, Узбекистан

*E-mail: ergashevanodiraxon@gmail.com

This article provides data on the nematode fauna of the vineyards of the horticultural farm named after Schroeder. The study revealed 44 species of nematodes belonging to 5 orders (Chromodorida, Enoplida, Dorylaymida, Rhabditida, Tylenchida). At the same time, all of them are presented differently both in quality and in the number of detected species.

Key words: *Phytonematodes, parasite, soil, biogeocenosis, fauna, grapes, pararisibonts, eusaprobionts, devisaprobionts, phytohelminths, necrosis.*

Фитонематоды - это многоклеточные паразитирующие на растениях, а также обитающие в почве организмы. Эти животные участвуют в гниении растительных остатков в почве, а также участвуют в процессе почвообразовании. Они также играют не последнюю роль в обмене веществ в биогеоценозе. Но кроме этого, есть такие нематоды, которые наносят большой вред растениям и животным (Кирьянова и Кралль, 1969, 1971; Тулаганов и Усманова, 1975, 1978; Эшова, 2019; Муминов и др., 2016).

Материал и методика работы. Материал для изучения фауны нематод виноградников и их прикорневой почвы собирали в садоводческом хозяйстве имени Шредера в 2011 г.

Извлечение нематод из корневой системы винограда и его прикорневой почвы производилась при помощи вороночного метода Бермана.

Результаты. Фауна виноградников характеризуется 44 видами нематод, относящихся к 5 отрядам (*Chromodorida, Enoplida, Dorylaymida, Rhabditida, Tylenchida*). При этом все они представлены различно как по качеству, так и по количеству обнаруженных видов.

Всего в корневой системе винограда обнаружены 27 видов нематод. Наиболее разнообразно представлены следующие роды: *Cephalobus, Chiloplacus, Aphelenchoides*. Некоторые виды являются единственными представителями целых родов: *Mesorhabditis monhystera, Eusephalobus striatus, Megadorus megadorus, Tylenchus davainei, Filenchus filiformis, Deladenus durus, Helicotylenchus buxophilus*.

В корневой системе обследованных виноградников обнаружены представители родов: *Xiphinema, Ditylenchus, Pratylenchus*. Сапрозойные формы представлены разнообразно. Доминировал *Cephalobus thermophilus*.

В прикорневой почве виноградников обнаружено 44 вида нематод, относящиеся к 26 родам. Среди нематод, обнаруженных в почве вокруг корней обследованных растений винограда, некоторые роды как *Xiphinema* (20-40см, 98 экземпляров), *Panagrolaimus* (20-40см, 48 экземпляров), *Chiloplacus* (20-40см, 55 экземпляров), *Aphelenchus*, *Aphelenchoides* представлены значительно больше других как по качеству, так и по количеству.

Из числа нематод, обнаруженных только в почве вокруг корней растений, следует отметить представителей следующих родов: *Plectus*, *Mononchus*, *Eudorylaimus*, *Acrobeloedes*, *Rhabditis*, *Aphelenchus*, *Aphelenchoedes*, *Tylenchus*, *Ditylenchus*, *Criconemoedes*, *Paratylenchus*.

В прикорневой системе из вредных видов зарегистрированы следующие роды: *Xiphinema*, *Ditylenchus*, *Helicotylenchus*, *Pratylenchus*.

В корневой системе и прикорневой почве отмечены представители всех экологических групп (Табл.) по классификации А.А.Парамонова (1970).

Параризобионты-свободные почвенные нематоды, живущие в почве, тяготеющие к корневой системе прямо или косвенно трофически связанные с ней. Из этой группы отмечено 12 видов, родов: *Mononchus*, *Eudorylaimus*, *Aporcelaimus*, *Xiphinema*, *Tylenchus*, *Aglenchus*, *Filenchus*.

Таблица: Экологический состав обнаруженных видов нематод в корневой системе и прикорневой почве виноградников

№	Экологические группы	Корень	Прикорневая почва в см.		
			0-20	20-40	40-60
1	Параризобионты	7(25)	8(63)	12(155)	6(37)
2	Эузапробионты	1(1)	2(11)	1(2)	-
3	Девисапробионты	7(57)	10(85)	11(177)	5(46)
4	Фитогельминты-настоящие паразиты	3(9)	3(21)	3(43)	3(20)
5	Фитогельминты-полупаразиты	9(45)	10(131)	14(130)	6(37)
Всего:		27(137)	33(311)	41(507)	20(140)

Эузапробионты-типичные сапробионты находящие благоприятные условия в среде сапробиотических очагов тканей и органов вегетирующих растений. Из них отмечены два вида: *Rhabditis brevispina*, *Mesorhabditis monhystera*.

Девисапробионты-нетипичные сапробиотические нематоды, способные использовать сапробиотическую среду как источник своего существования, но вместе с тем обладают способностью поселяться и в здоровых растительных тканях, питаясь за их счет. Из этой группы представлен 12 видов *Plectus parietinus*, *Panagrolaimus rigidus*, *Panagrolaimus subelongatus*, *Panagrolaimus longicaudatus*, *Cephalobus brevispina*, *Cephalobus thermophilus*, *Eucephalobus striatus*, *Acrobeloides butschlii*, *Acrobeloides emarginatus*, *Chiloplacus lentus*, *Chiloplacus symmetricus*, *Cervidellus insubricus*.

Фитогельминты-настоящие паразитические нематоды питающиеся за счет соков растений. Их делят на две под группы: а) фитогельминты неспецифического патогенного эффекта, встречаются в тканях растений, пораженных другими заболеваниями. Сами они не вызывают характерных признаков фитогельминтоза - заболевания растений, вызываемого фитогельминтами.

Обычно они существуют и размножаются в тканях, пораженных некрозами. С другой стороны, они единично встречаются и в здоровых тканях, из этой группы представлены 16 видов: *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchus solani*, *Aphelenchoides bicaudatus*, *Aphelenchoides composticola*, *Aphelenchoides dactylocercus*, *Aphelenchoides helophilus*, *Aphelenchoides paryetinus*, *Megadorus megadorus*, *Sienura shteyneri*, *Ditylenchus tulaganovi*, *Ditylenchus intermedius*, *Deladenus durus*, *Helicotylenchus buxophilus*, *Paratylenchus macrophalus*; б) фитогельминты специфического патогенного эффекта, вызывающие специфические фитогельминтозы и паразитирующие только в здоровой растительной ткани, из настоящих паразитов пред-

ставлены следующие три вида: *Ditylenchus dipsaci*, *Helicotylenchus multicinctus*, *Pratylenchus pratensis*.

Выводы. На основании выше указанного следует отметить, что в качественном и количественном отношении богаче заселена прикорневая почва вокруг растений винограда (особенно на глубине 20-40 см), затем корневая система.

Корневая система винограда заселена нематодами беднее, чем прикорневая почва. Отмечено 27 видов в количестве 137 экземпляров. При изучении вертикального распределения нематод в почве были выявлены группа видов нематод, характерные определенному горизонту почвы. Наибольшее количество видов и особей отмечено в слое 20-40 см.

Обнаружение таких вредоносных нематод из рода *Xiphinema americanum*, *Xiphinema index* подтверждает исследования многих авторов, что ксифинемы предпочитают глубину 20-40 см. и редко встречаются в пахотном слое.

Литература

1. Кирьянова Е.С., Кралль Э.П. Паразитические нематоды рас и меры борьбы с ними. Изд. Наука. М.: Т.1. 1969. С. 1-357
2. Кирьянова Е.С., Кралль Э.П. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. Изд. Наука. М.: Т.2. 1971. С. 1-447
3. Муминов Б.А., Эшова Х.С., Рахимов М.Ш., Абдурахманова Г.А. Узбекистон саноат худудлари тупрокларининг умурткасиз хайвонлари. Тошкент., 2016. 184 бет.
4. Парамонов А.А. Основы фитогельминтологии. Том III.М., Изд-во «Наука»: 1970. С. 1-255.
5. Тулаганов А.Т., Усманова А.З. Фитонематоды Узбекистан. Т.2. Изд. «Фан». Ташкент, 1978. С. 1-144
6. Тулаганов А.Т., Усманова А.З. Фитонематоды Узбекистана. Т.1. Изд. «Фан». Ташкент, 1975. С. 1-136
7. Эшова Х.С. Meloedogune авлоди нематодаларининг морфо-биологик хусусиятлари ва хужалик ахамияти. Автореферат докторской диссертации. 2019. 45 стр.

САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИНГ УРУҒЛАРИ МИКРОФЛОРАСИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Н.Ш. Азимова^{1*}, Р.В. Қодирова², Н.С. Хайтбаева³, Қ. Давранов¹

¹ЎзР ФА Микробиология институти, Тошкент, Ўзбекистон

² Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент, Ўзбекистон

³Тошкент давлат аграр университети, Тошкент, Ўзбекистон

*E-mail: azimovanodira@mail.ru

The article describes the results of studying the microflora of vegetables, i.e. tomato, sweet pepper, hot pepper and eggplant seeds. Also, information on the damage of microorganisms stored in the seeds of crops and their prevention methods is provided. When the microflora of 100 seeds of tomato, sweet pepper, hot pepper and eggplant was analyzed, it was found that 36 seeds of tomato, 22 seeds of eggplant, 17 seeds of sweet pepper, and 19 seeds of hot pepper were infected with bacteria and fungi. When the morphology of the microorganisms in the seed was studied under a microscope and determined by the MALDI-TOF method, it was found that there were bacteria belonging to the genera Bacillus, Microbacterium, Paenibacillus and fungi belonging to the genera Fusarium, Phoma, and Alternaria.

Key words: Vegetable, Seed, Phytopathogen, Bacteria, Fungus

Сабзавот экинлари қишлоқ хўжалик экинлари орасида энг кўп етиштириладиган ва иқтисодий ахамиятга эга бўлган, асосий экспортбоп экинлар қаторига киради. Республиканинг турли иқлим шароитига мос бўлган навлар етиштирилади. Сабзавот

экинларидан асосан помидор, булғор қалампири, аччиқ қалампир ва бақлажон экинлари иссиқхона ва очиқ далаларга экилади. Ушбу экинлардан юқори ва сифатли ҳосил олишда энг аввало уруғлик материалга эътибор бериш керак бўлади. Чунки, экиш учун ажратилган уруғларда бирламчи ва иккиламчи фитопатоген микроорганизмлар мавжуд бўлиши мумкин. Бу эса уруғларни ерга эккандан кейин уруғларнинг унмаслиги ёки унган уруғларнинг вегетация давомида илдизларинининг чириши ва ҳосилдорликнинг камайишига олиб келиши мумкин.

Тадқиқот ишининг мақсади помидор, ширин қалампир, аччиқ қалампир ва бақлажон экинларининг энг кўп экиладиган навлари уруғларининг фитосанитар ҳолатини ўрганиш ҳисобланади. Олинган натижалар асосида ушбу экин турларини экишдан олдин касалликларини олдини олиш ва ҳимоя функциясини ишлаб чиқишда фойдаланиш мумкин.

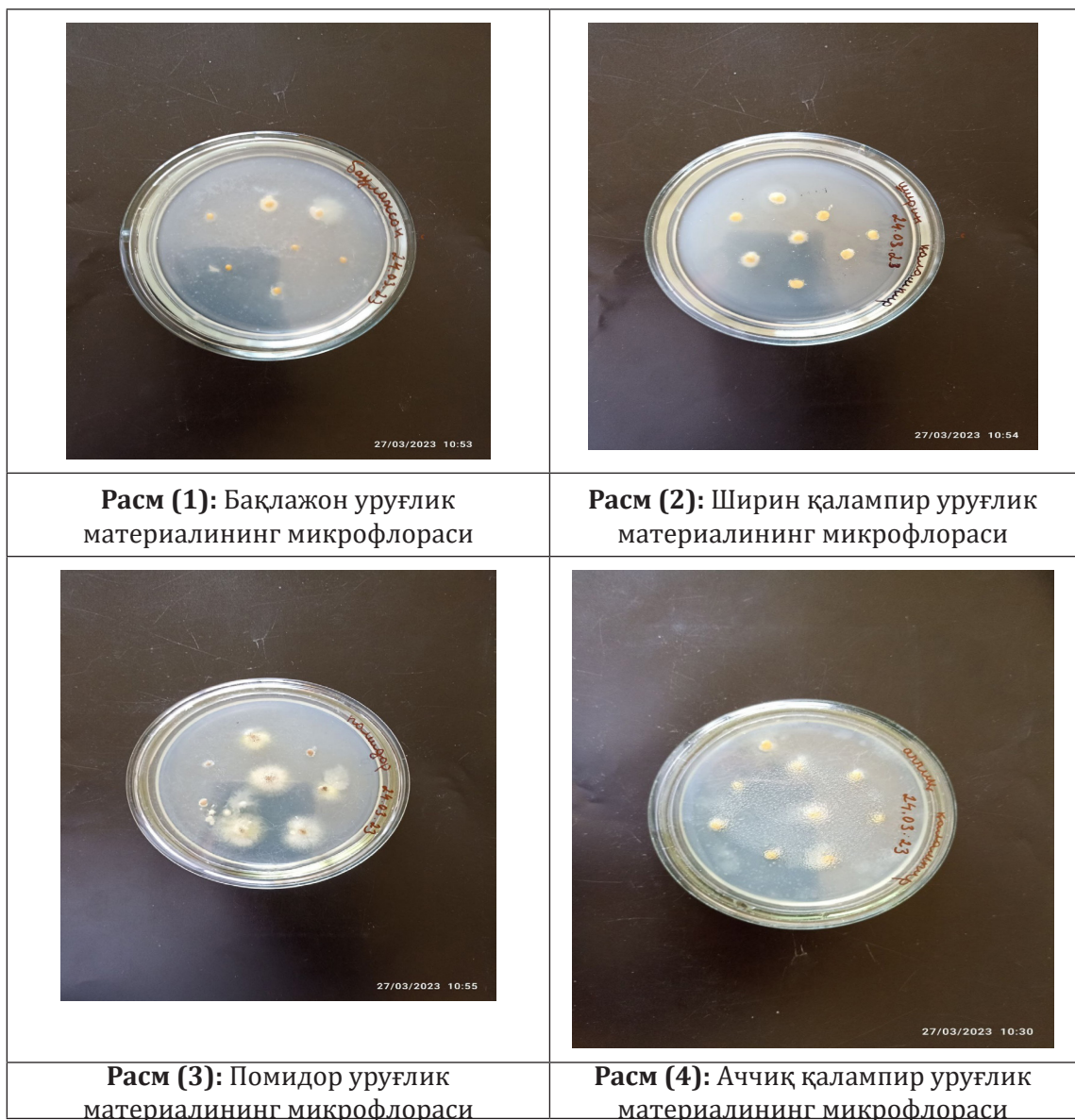
Тажрибада помидорнинг “Лима” нави, бақлажоннинг “Олмос” нави, ширин қалампирнинг “Дар Ташкента” нави, аччиқ қалампирнинг “Марғилон” навларининг уруғларидан тадқиқот объекти сифатида фойдаланилди. Ҳар бир уруғ намуналаридан 100 тадан уруғ олиниб, қачон ва қаердан олингани белгиланди. Уруғнинг юзасида учрайлиган микроорганизмлардан тозалаш учун водапровод сувида ювиш воситалари ёрдамида яхшилаб ювилди. Сўнгра ташқи томондан ишлов бериш учун 70% ли этил спирти, 2-3 мл 0,1%ли натрий нитрат ва 1 мл: 5%ли натрий гипохлорид (NaOCl) дан фойдаланилди. Ташқи томондан стерилланган уруғлар стерил сувда такрорий ювилиб, Петри лycopчаларидаги картошкали агар озуқа муҳитларига жойлаштириб чиқилди (Берестецкий, 1973; Горленко, 1972; Гойман, 1954).

Петри лycopчасига экилган уруғ намуналари термостатда 23 - 25°C ҳароратда инкубация қилинди. 7 кун ўтгач, ҳар бир уруғ атрофида ҳосил бўлган замбуруғ ва бактерия колониялари маркер билан белгилаб чиқилди. Морфологик жиҳатдан фарқланган замбуруғ ва бактерия колонияларидан микологик илгак ва бактериал илмоқ ёрдамида мос равишда картошкали агар озуқа муҳити ва гўшт пептонли агар озуқа муҳити солинган Петри лycopчаларига экиб чиқилди ва уларнинг соф культуралари ажратилди. Ажратиб олинган соф культураларнинг туркумлари классик усулда (Шералиев, 1995) ҳамда Малди, “Bruker” ускунасида MALDI-TOF усулида турлари аниқланди.

Тадқиқотлар давомида помидор, булғор қалампири, аччиқ қалампир ва бақлажон экинлари уруғларининг микроорганизмлар билан зарарланганлиги маълум бўлди. Тажрибанинг 2-3 кунидан бошлаб ўрганилаётган ўсимликлар уруғларидан микроорганизмлар ўсиб чиқиши кузатила бошланди. Ҳар бир экин тури бўйича олинган натижалар қуйидаги жадвалда келтирилган (1-жадвал).

Жадвал (1): Сабзавот экинлари уруғларининг касалланиш даражаси

Т/р	Экин тури	Жами экилган уруғлар, дона	Шундан касалланган уруғлар сони, дона
1.	Бақлажон	100	22
2.	Помидор	100	36
3.	Ширин қалампир	100	17
4.	Аччиқ қалампир	100	19
	Жами	400	94



Бақлажон экиннинг жами 100 та уруғидан 78 та уруғ соғлом ва 22 та уруғ фитопатоген бактерия ва замбуруғлар билан зарарланганлиги аниқланди. Помидор уруғидан жами 36 та уруғ таркибидан микроорганизмлар ажралиб чиқди, қолган 64 та уруғ соғлом, ширин қалампир уруғидан жами 17 та уруғда инфекция болиги аниқланди, қолган уруғлар соғлом эканлиги кузатилди. Аччиқ қалампир уруғларида касаллик қўзғатувчи микроорганизмлар кам учраши аниқланди, жами экилган 100 та уруғдан 19 тасида микроорганизм мавжудлиги маълум бўлди. Юқорида келтирилган тадқиқот натижалари 1-4 расмларда ўз исботини топган.

Экиш учун сақланган уруғлардан олинган намуналардан жами 3 та авлодга масуб бактерия ва 3 та туркумга мансуб замбуруғлар борлиги аниқланди. Ажратилган микроорганизмлар морфологик жиҳатдан ва MALDI-TOF усулида аниқланганда *Bacillus*, *Microbacterium*, *Paenibacillus* авлодига мансуб бактериялар ва *Fusarium*, *Phoma*, *Alternaria* туркумларига мансуб замбуруғлар борлиги аниқланди. Ушбу микроорганизмларнинг баъзи вакиллари сабзаёт экинлари ва бошқа экин турларида касаллик қўзғатиши тўғрисида кўп маълумотлар учрайди.

Хулоса қилиб айтганда, ўрганилган ўсимликлар уруғларининг намуналарида фитопатоген микроорганизмлар вакиллари учраши аниқланди. Шу сабабли, очиқ ва ёпиқ грунт шароитларида экиш учун сақланадиган уруғларни соғлом ўсимликлардан олиш ҳамда уруғларга сақлаш даврида уруғдорилагич фунгицидлар ва бактерицидлар билан ишлов бериш, кимёвий воситалар билан ишлов берилмаган уруғларни экишдан 1 кун олдин биологик препаратлар билан ишлов бериб, экиш тавсия қилинади. Бу усуллар

уруғ таркибидаги инфекциянинг ривожланишига ва ўсимликларни зарарлашини олдини олишда самара беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Берестецкий О.А. Изучение фитотоксических свойств грибов // Методы экспериментальной микологии. Киев: Наукова думка. 1973. С. 165-175.
2. Горленко М.В. Семена как источник распространения болезней сельскохозяйственных растений // Влияние микроорганизмов и протравителей на семена. –М.: Наука. 1972. С. 11-15.
3. Гойман Э. Инфекционные болезни растений. М.: Изд-во АН СССР. 1954. 390 с.
4. Шералиев. А.Ш. Ўзбекистонда помидор ўсимлигининг фузариоз касаллигининг тарқалиши ва унга қарши кураш чоралари «Мева ва сабзавот экинларидан юқори ҳосил олиш технологияси». Илмий асар. тип. ТошДАУ-Тошкент, 1995. 61-65 бет.

ЎЗБЕКИСТОНДА ТАРҚАЛГАН ИТУЗУМДОШЛАР (SOLANACEAE) ОИЛАСИНИНГ ДОРИВОР, ИНВАЗИВ ВА МАДАНИЙ ТУРЛАРИНИНГ ЗАМБУРУҒ ВА ЗАМБУРУҒЛАРГА ЎХШАШ ОРГАНИЗМЛАРИ

Ю.Ш. Гаффаров^{1*}, И.П.Аманиязов², Т.Х. Махкамов³, О.М. Мамарахимов⁴

¹ЎзР ФА Ботаника институти, Тошкент, Ўзбекистон

²Ажиниёз номидаги Нукус давлат педогогика институти, Нукус, Ўзбекистон

³Тошкент давлат аграр университети, Тошкент, Ўзбекистон

⁴Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент, Ўзбекистон

*E-mail: gafforov@gmail.com

The article provides information on the distribution of fungi and fungus-like organisms in cultivated, wild and invasive species of Solanaceae family. In total, 47 Ascomycota, Basidiomycota, Chytridiomycota, Mucoromycota, Oomycota, va Plasmodiophoromycota fungi and fungus-like species belonging to eight class, 15 orders, 26 families and 37 genera have been recorded on 10 solanaceous plant species of Solanaceae in Uzbekistan. These fungi and fungus-like organism were most frequently found on Solanum lycopersicum (26 species), follow by Solanum tuberosum (20), S. melongena (8), Capsicum annuum (7), Lycium ruthenicum (6), Hyoscyamus niger (3) and other Solanum villosum, S. dulcamara, S. nigrum and Datura stramonium has two to one fungal species in the study area.

Key words: Mycobiota, Fungi, Fungus-like organism, host plants, disease.

Тахминан мавжуд 350 минг гулли ўсимлик турларидан 80 мингтаси истемол қилса бўладиган ўсимлик бўлиб, уларнинг аксарияти аҳамияти кам бўлган ўсимликлардир. Булар иқтисодий аҳамиятга эга маданий, ёввойи ва бегона ўт ўсимлик турларидир. Ҳозирги вақтда фақат 150 га яқин ўсимлик турлари тўғридан-тўғри одамлар учун озиқ-овқат ёки ҳайвонлар учун озуқа сифатида фаол равишда етиштирилади ва шулардан 12 та тури дунёдаги озиқ-овқатнинг 75% ни беради. Шундай, фойдали ўсимлик оилаларидан бири Solanaceae бўлиб, гулли ўсимликлар гуруҳининг катта оилаларидан бири бўлиб, муҳим иқтисодий аҳамиятга эга. Бу оила вакиллари хаётий шаклига кўра ўтсимон, бута, дарахт, лиана баъзан эпифит шаклида бўлиб, бир йиллик, икки йиллик ёки кўп йиллик тик ёки судралиб ўсувчи ўсимликлардир. Баъзиларида ер ости туганаклари (картошка) ҳам мавжуд. Дунёда 102 туркумга мансуб 2500 дан ортиқ турлари Антарктидадан ташқари барча қитъаларда тарқалган (Chidambaram ва бошқ., 2022). Solanaceae кирувчи турлар асосан Жанубий Америкада кенг тарқалган бўлиб, уларни келиб чиқиш маркази ҳисобланади (Tovar ва бошқ., 2021). Бундан ташқари турларнинг бой хилма-хиллиги бўйича Австралия ва Африка қитъалари ҳисобланади. Итузумдошлар оиласи вакиллари асосан тропик ва мўътадил минтақаларда тарқалган бўлиб, чўл минтақасидан тортиб ёмғирли ўрмонларига қадар учрайди. Уларни неотропикдан келиб чиқиши, оила вакилларининг

турли қитъаларда тарқалишига олиб келган. Итузумдошлар оиласи вакилларида халқ табобати, илмий тиббиёт, анъанавий маданият, фармакология ва манзарали боғдорчиликда фойдаланилади. Бу оиланинг баъзи турлари бутун дунёда озиқ-овқат экини сифатида жуда муҳим ҳисобланади. Масалан, 2010 йилда дунё бўйлаб 28 миллион гектар итузумдошлар озиқ-овқат экинлари етиштирилиб, қарийиб, 540 миллион тоннага яқин ҳосил олинган. Бироқ, бу фақат асосий тўртта экин тури – картошка, помидор, бақлажон ва қалампир билан боғлиқ бўлиб, қолган кўпгина маданий турлари ёки ярим маданийлаштирилган, ёввойи табиатдан йиғилган кўплаб турлари ҳам ҳисобга олинмаган. Сабаби уларнинг аксарияти етарлича даражада озиқ-овқат сифатида ишлатилмайди.

Шунга қарамай, ҳар йили итузумдошлар оиласи вакиллари турли сабабларга кўра нобуд бўлади. Бунга кўпроқ замбуруғлар келтириб чиқарадиган касалликлар сабаб бўлиб, жуда катта иқтисодий зарар келтиради. Бугунги кунда дунёда патоген организмларни тарқалиши ва ривожланишини олдини олиш учун кенг қамровли изланишлар олиб борилаётгани бежиз эмас. Ушбу муаммоларни ҳал қилиш фақат бир давлатнинг вазифаси бўлмай, балки ушбу замбуруғ касалликларга глобал қарши кураш чораларини ишлаб чиқишни талаб этмоқда. Сабаби ушбу касаллик қўзғатувчи замбуруғлар тарқалишида чегара билмайди. Табиийки, замбуруғлар келтириб чиқарадиган касалликларни олдини олиш учун ҳар томонлама тадқиқотлар олиб бориш, замбуруғларнинг ўсиши, ривожланиши ва тарқалишини ўрганиш ҳамда уларга қарши самарали чоралар ишлаб чиқиш зарур. Ушбу вазифаларни ҳал қилиш учун биринчи қадам, албатта, касаллик келтириб чиқарувчи турларни аниқлаш муҳим ҳисобланади.

Тадқиқотнинг мақсади Ўзбекистонда тарқалган ўсимликларининг иқтисодий аҳамиятга эга экспорт қилинадиган қишлоқ хужалиги экинларининг патоген микобиотасини тақиқ этиш. Ушбу мақсадда биз 2021-2024 йилларга мўлжалланган “Иқтисодий аҳамиятга эга бўлган ўсимликлар, экспортбоп мева, сабзавот ва полиз экинларида касаллик қўзғатувчи патоген замбуруғлар: хилма-хиллиги, мониторинги ҳамда электрон маълумотлар базасини яратиш (Наманган ва Бухоро вилоятлари мисолида)” давлат дастурлари доирасида илмий ишларни бошладик. Ушбу мақолада Ўзбекистоннинг итузумдошлар оиласига мансуб ёввойи, инвазив ва маданий вакиллариининг микобиотаси ва уларда касаллик қўзғатувчи замбуруғлари ҳақида дастлабки илмий тадқиқот натижалари берилди.

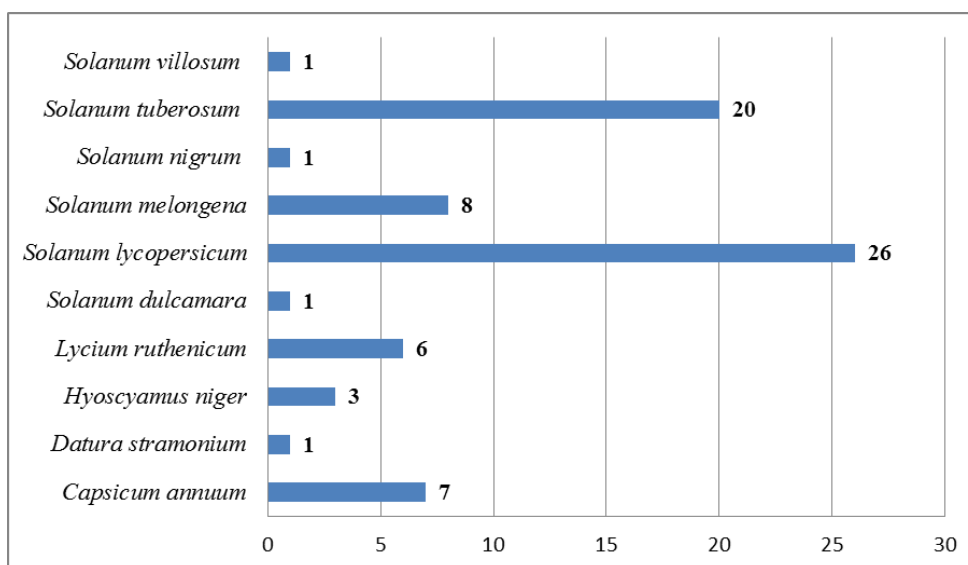
Тадқиқот объекти итузумдошлар оиласи вакиллари ва уларда тарқалган касаллик келтириб чиқарувчи замбуруғлар ҳисобланади. Илмий ишлар, турли адабиётларнинг таҳлили, дала ишлари ҳамда гербарий намуналарни лаборатория шароитида қайта текшириш асосида ташкил этилди. Итузумдошлар оиласига мансуб ўсимлик турлари ва уларда тарқалган замбуруғ гербарий намуналари Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг Ботаника институтида илмий таҳлил қилинди. Шунингдек, ўсимлик ва замбуруғларнинг морфологик текшириш ҳамда ўсимлик касалликларининг диагностика белгиларини аниқлаш ишлари ботаник, микологик ҳамда фитопатологик услубий дастурлар, аниқлагичлар ва мақолалардан фойдаланилди. Ўсимликларнинг замонавий систематикаси powo.science.kew.org (Мурожаат этилган сана: 27.04.2023 йил) ва замбуруғларнинг номлари эса indexfungorum.org (Мурожаат этилган сана: 27.04.2023 йил) асосида берилди.

Илмий изланишлар мобайнида янги терилган ва Тошкент микология гербарийси (TASM) даги замбуруғ наъмуналари ҳамда адабий манбаларни (Gafforov ва бошқ., 2022) таҳлил қилиш натижасида итузумдошлар оиласига мансуб ўсимликларида Ascomycota, Basidiomycota, Chytridiomycota, Mucoromycota, Oomycota, ва Plasmodiophoromycota замбуруғ ва замбуруғсимон бўлимларига оид 8 синф, 15 тартиб, 26 оила, 37 туркумга мансуб 49 та тур учраши аниқланди. Олинган маълумотларга кўра, Ascomycota (41 тур) бўлими турлар сонининг кўплиги билан кўзга ташланади. Қолган бўлимларда турлар кўйдагича учраши кузатилди: Basidiomycota (4 тур), Oomycota (3), Mucoromycota (2) ва Chytridiomycota ҳамда Plasmodiophoromycota бўлимларидан фақат биттадан тур учради. Айниқса, ўрганилаётган туманларда турлар сони жиҳатидан доминант Sordariomycetes синфи бўлиб, улар 5 тартиб, 7 оила, 10 туркумга мансуб 14 тур учраши аниқланди. Ушбу

синф вакиллари умумий микобиотанинг 28.57 % ни ташкил этди. Кейинги ўринда эса, Dothideomycetes синфи бўлиб, улар 2 тартиб, 7 оила, 9 туркумга мансуб 13 тур ёки 26.53 %, сўнгра Leotiomycetes – 8 тур ёки 16.32 % эканлиги аниқланди. Қолган синфларда учтадан биттагача тур учраб, жами 16 тур ёки улар умумий микобиотани 32.65 % ташкил қилди.

Олиб борилган илмий ишларимизга кўра тадқиқ этилаётган ҳудудда айниқса, *Alternaria* (4 тур), *Verticillium*, *Aspergillus* (3 тадан), *Botrytis*, *Golovinomyces*, *Penicillium*, *Fusarium* (2 тадан) туркумларида турлар кўп учраган бўлса, аксинча, *Fulvia*, *Septoria*, *Pleospora*, *Boeremia*, *Didymosphaeria*, *Camarosporium*, *Coniothyrium*, *Leveillula*, *Arthrocladiella*, *Sclerotinia*, *Botryotinia*, *Neocosmospora*, *Lecanicillium*, *Trichothecium*, *Strickeria*, *Berkeleyomyces*, *Dematophora*, *Phomopsis*, *Athelia*, *Rhizoctonia*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Spongospora*, *Synchytrium* ва бошқа туркумларда эса фақат биттадан тур учраши кузатилди.

Замбуруғ ва замбуруғсимон организмларни хўжайин ўсимликларида тарқалишини таҳлил қилиш натижасида итузумдошлар оиласига мансуб 5 туркумга мансуб 10 тур ёввойи, инвазив ва маданий вакилларида тарқалганлиги қайд қилинди. Шунингдек, ушбу организмлар кўп сонда *Solanum lycopersicum* (26 тури) сўнг, *Solanum tuberosum* – 20, *Solanum melongena* – 8, *Capsicum annuum* – 7, *Lycium ruthenicum* – 6, *Hyoscyamus niger* – 3 тур учраган бўлса, *Solanum villosum*, *S. dulcamara*, *S. nigrum* ва *Datura stramonium* ўсимликларида фақат биттадан тур учраши аниқланди (1-расм).



Расм (1): Замбуруғ ва замбуруғсимон организмларни итузумдошлар оиласи вакилларида тарқалиш кўрсаткичи

Ўзбекистонда ҳозирга кунга қадар итузумдошлар оиласи вакилларида замбуруғ ва замбуруғсимон организмларнинг 49 тури учраши аниқланди. Айниқса, *Solanum lycopersicum* ва *S. tuberosum* ўсимлик вакилларида турли маданий навларида касаллик келтириб чиқарувчи патогенларни кўп тарқалганлиги кузатилди. Ушбу аниқланган патоген организмлар асосан ўсимликларнинг баргларида турли доғлар, чириш ва сулиш каби касалликларни қўзғатаётгани қайд этилди. Тадқиқотларимиз шуни кўрсатдики иқтисодий аҳамиятга эга бўлган итузумдошлар оиласининг *Solanum* туркумининг маданий ва ёввойи турларида турли касалликларнинг учраши аниқланди. Шу боис *Solanum* туркуми микобиотаси устида чуқур тадқиқотлар олиб бориш долбзарб эканлигини кўрсатди.

Адабиётлар:

1. Chidambaram, K., Alqahtani, T., Alghazwani, Y., Aldahish, A.A., Annadurai, S., Venkatesan, K., Dhandapani, K., Thilagam, E., Venkatesan, K., Paulsamy, P., Vasudevan, R., Kandasamy,

G., 2022. Medicinal plants of *Solanum* species: the promising sources of phyto-insecticidal compounds. J. Trop. Med. 2022, 4952221.

2. Gafforov Y., Teshaboeva Sh., Kholmuradova T., Makhkamov T., Abduboyeva N., Abdurazakov A., Normakhamatov N., Rapior S., Ghosh S. Biodiversity of fungi and fungus-like organism on *Solanum* species in Uzbekistan // 3rd International Eurasian Mycology Congress. – Van, Turkey. 2022. – P. 217-218

3. Tovar, J.D., André, T., Wahlert, G.A., Bohs, L., Giacomini, L.L., 2021. Phylogenetics and historical biogeography of *Solanum* section *Brevantherum* (Solanaceae). Mol. Phylogenet. Evol. 162, 107195.

НАМАНГАН ВИЛОЯТИДА ТАРҚАЛГАН *FRAGARIA* *VESCA* L. ДАГИ ЗАМБУРУҒ КАСАЛЛИКЛАРИ

М.М.Иминова¹, Д.Б.Набиева^{2*}, И.М. Мустафаев¹, М.Б. Тўрабоев¹

¹ЎзРес ФА Ботаника институти, Тошкент, Ўзбекистон

²Андижон давлат университети, Андижон, Ўзбекистон

*E-mail: bio_nabiyeva@mail.ru

*The article presents information about fungal diseases found in *Fragaria vesca*, which is widespread in the Namangan region.*

Key words: *fungus, disease, namangan, ramulariasis, gray rot*

Кулупнай - кўп йиллик ўтсимон ўсимлик бўлиб, суғориладиган ерларда 2-4 йил давомида яхши ҳосил беради. У аҳолини эрта баҳорда витаминларга бой мева билан таъминлайди ва иммунитетни кучайтиради. Унинг меваси қанд, органик кислоталар, туз, темир, фосфор, кальций, А, В, С витаминларга, барглари эса аскорбин кислотасига бой. Баҳор ва ёз ойларида меванинг ўзи истеъмол қилинса, қишга ундан мураббо ва шарбатлар тайёрлаб қўйилади. Мазкур резаворни ҳамма бирдек севиб истеъмол қилади.

Ўзбекистонда етиштириладиган резаворлар орасида кулупнай майдони ва ҳосилдорлиги бўйича биринчи ўринда туради. Кулупнай етиштириш учун ажратилган майдонлар бўйича Самарқанд, Тошкент, Наманган, Фарғона вилоятлари етакчилик қилмоқда. Хозирда Россия, Қозоғистон, Қирғизистон мамлакатларига кулупнай экспорти амалга оширилмоқда (<https://www.agro.uz/ru/11-0147>). Тарихий маълумотларга қараганда кулупнайнинг ватани Америка қитъаси бўлиб, милoddан аввалги асрларда ҳам одамлар кулупнай етиштириш билан шуғулланишган. Йиллар ўтиб кулупнай нафақат мазали резавор мева, балки шифобахш экани ҳам маълум бўлган. Дунё бўйича кулупнайнинг 300 та тури мавжуд. (<https://sttm.uz/qulupnay-hushtam-rezavor-meva>).

Хозирги кунда ушбу кулупнай ўсимлигида замбуруғлар келтириб чиқарадиган касалликлардан фузариоз, альтернариоз, кулранг чириш, доғланиш ва бошқа касалликлар кўплаб учрамоқда. Ушбу касалликлар меваларига, гулларига, барглари ва илдиз қисмларига таъсир қилади. Баъзида ўсимликнинг нобуд бўлишига олиб келади. Натижада ўсимликнинг ҳосилдорлиги камайишига ва сифатига таъсир қилади. Шу сабабли, Наманган вилоятида шароитида кулупнайда учрайдиган микромицетлар хилма-хиллигини аниқлаш, хўжайин ўсимликларни зарарлаш сабабларини ўрганиш, уларни инвентаризация қилиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга ҳисобланади.

Материал ва методлар. Ушбу мақолани тайёрлашда Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти Микология ва альгология лабораторияси илмий ходимлари томонидан 2021-2024 йилларга мўлжалланган “Иқтисодий аҳамиятга эга бўлган ўсимликлар, экспортбоп мева, сабзавот ва полиз экинларида касаллик қўзғатувчи патоген замбуруғлар: хилма-хиллиги, мониторинги ҳамда электрон маълумотлар базасини яратиш” мавзусидаги лойиҳа дастури бўйича олиб борилган микологик тадқиқотлар давомида йиғилган гербарий намуналари манба бўлиб хизмат қилди. Замбуруғни тур таркибини таҳлил қилишда Moticam N-300M микроскопидан фойдаланилди. Замбуруғларни табиий шароитдаги расмларини олишда Canon 750D рақамли

фотоаппаратидан фойдаланилди. Аниқланган замбуруғларнинг номларини замонавий номенклатураси www.indexfungorum.org, хўжайин ўсимликларнинг номлари эса <http://rowo.science.kew.org/> базаси маълумотлари асосида берилди.

Тадқиқот натижалари ва таҳлили. Илмий изланишлар давомида Наманган вилояти бўйича олиб борилган дала тадқиқотлари натижаларига кўра экспортбоп қулупнай ўсимлигидан Ascomycota бўлимининг *Botrytis* P. Micheli ex Pers. Туркуми ва *Ramularia* Unger туркуми вакиллари учраганлиги аниқланди.

Қуйида Наманган вилояти ҳудудида иқтисодий аҳамиятга эга бўлган *Fragaria vesca* да тарқалган замбуруғ касалликлари, уларнинг белгилари ва тарқалиши бўйича маълумотлар келтирилди.

Қулупнайнинг рамуляриоз касаллиги

Касаллик қўзғатувчиси: *Ramularia grevilleana* (Tul. & C. Tul. ex Oudem.) Jørst

Касалликнинг белгилари: Касаллик барглар юзасида думалоқ бинафша рангли доғлар билан бошланади. Каттароқ баргларда доғлар сарғиш ёки кулрангдан оқ рангга ўзгаради. Қиррали қизил бинафша рангдан занглаган жигаррангга киради. Ёш баргларда эса оч жигарранг бўлиб қолади. Баргларнинг пастки юзасида доғлар пайдо бўлиши мумкин, аммо ранги унчалик сезиларли бўлмайди. Агар доғлар бирлашса, барглар нобуд бўлиши мумкин. Одатда пастки барглар қуриydi (1-расм).

Тарқалиши: Наманган вилояти: Учқўрғон тумани, Фарҳод ф/х, Чуст, Тўрақўрғон.

Қарши кураш чоралари: Касалликнинг кўпайиб кетмаслигини олдини олиш учун, ҳимоя чораларидан далани зарарланган барглардан тозалаш лозим. Янги қулупнай кўчатларини экиш вақтида эса касалликнинг белгилари йўқ соғлом кўчатлар ишлатилади.

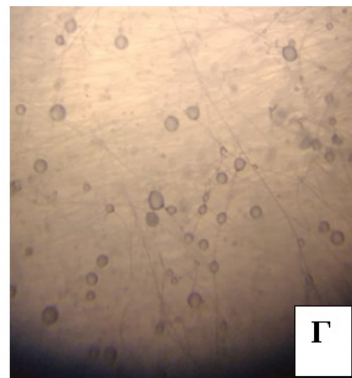
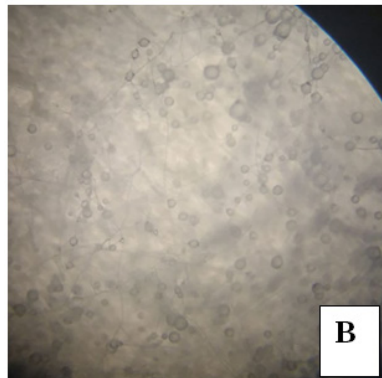


1-расм. Рамуляриоз билан касалланган қулупнай барглари

Қулупнайнинг кулранг чириш касаллиги

Касаллик қўзғатувчиси: *Botrytis cinerea* Pers.

Касалликнинг белгилари: Ушбу касаллик кулранг чириш деб аталади. Замбуруғ жигарранг ёки кулранг доғлар қоплами резаворлар устида пайдо бўлади. Доғлар тезда бутун қулупнайни қоплайди ва уни дарҳол чиритади. Кулранг чириш касаллиги билан кўчатлар ораси қалин бўлганда, ортиқча суғориш ишлари олиб борилганда қулупнай тез касалланади (Ҳасанов 2010), (2-расм).



2-расм - Қулупнайнинг қулранг чириш касаллиги: А,Б - касалланган мевалар, В,Г - замбуруғдан олинган тоза культуранинг микроскоп остидаги кўриниши

Тарқалиши: Наманган вилояти: Учқўрғон тумани, Фарҳод ф/х, Тўрақўрғон тумани, Куйимозор қишлоғи.

Қарши кураш чоралари: Қулранг чиришга қарши кураш, шунингдек, Бордо суюқлигининг 1 % ли эритмаси билан қулупнайни баҳорги профилактик даволашдан бошлади. Чиришдан таъсирланган ўсимликнинг барча қисмларини олиб ташлаш керак. Агар ўсимлик жиддий зарарланган бўлса, уни бутунлай олиб ташлаш лозим. Мунтазам равишда бегона ўтларни олиб ташлаш, шунингдек янги агротехнологияларни қўллаш керак бўлади.

Адабиётлар

1. <https://www.agro.uz/ru/11-0147/> (Мурожаат этилган сана: 17.03.2023 йил).
2. <https://stm.uz/qulupnay-hushtam-rezavor-meva> (Мурожаат этилган сана: 17.03.2023 йил).
3. <https://www.indexfungorum.org/names/Names.asp> IndexFungorum. indexfungorum.org (Мурожаат этилган сана: 10.03.2023 йил).
4. <https://powo.science.kew.org/> Kew science Plants of the World online. powo.science.kew.org (Мурожаат этилган сана: 10.03.2023).
5. Мустафаев И.М. Нурота қўриқхонаси юксак ўсимликлари микромицетлари. Биол. фан. бўйича фалсафа [PhD] доктори дисс. автореферати. – Тошкент. 2018. – 20 б.
6. Нуралиев Х.Х. Юксак ўсимликлари микромицетлари: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Ташкент, 1998. –18 б.
7. Ҳасанов Б.А. Мевали ва ёнғоқ мевали дарахтлар, цитрус, резавор мевали буталар ҳамда ток касалликлари ва уларга қарши кураш. Тошкент, 2010, 316 б.

АНТРОПОГЕН ИФЛОСЛАНГАН ҲУДУДЛАР МИКРООРГАНИЗМЛАРИ БИОХИЛМА-ХИЛЛИГИ

А.М. Мавжудова*, Л.И. Зайнитдинова, Н.А. Лазутин,
Д.И. Қосимов, Р.Б. Эргашев, Т.Б. Хегай
ЎзР ФА Микробиология институти, Тошкент, Ўзбекистон
*E-mail: mavjudovaa@bk.ru

The development of various associations of microorganisms in anthropogenic zones (soil and effluents) containing pollutants entering the treatment plant with effluents has been studied. It has been established that the development of certain groups of microorganisms is suppressed. Dozens of cells of heterotrophic bacteria were found in the soils and wastewaters of these anthropogenic niches. The dynamics of changes in the number of bacteria in wastewater during the seasonal survey during the year was traced. The analysis showed that a persistent microcenosis is found here, where there are denitrifiers, ammonifiers, both non-spore-bearing and spore-bearing oligonitrophils, fungi, yeast. The growth rate of bacteria has been determined. It has been shown that microbial communities (bacteria, actinomycetes, fungi) are developing, carrying out the gradual oxidation of toxic compounds.

Key words: wastewater, microorganisms, microbiocenosis, destructor bacteria, associations of microorganisms.

Атроф-муҳитни, жумладан, тупроқ, сув, атмосферани турли хил саноат ва маиший чиқиндилар билан ифлосланиши ҳозирги кунда дунё бўйича глобал муаммо ҳисобланади. Саноат корхоналари атмосферага организм учун зарарли бўлган азот оксиди, олтингурут, фенол, аммиак, ацетон каби заҳарли моддаларни чиқаради. Хаво, тупроқ, сув, озик-овқат маҳсулотларининг юқоридаги зарарли моддалар билан ифлосланиши аҳоли орасида турли юқумли касалликларнинг тарқалишига сабаб бўлади. Ифлосланиш натижасида нафақат инсонлар ҳаётида, балки тупроқларда ҳам катта микробиологик ўзгаришлар содир бўлади. Бугунги кунда, дунёнинг экологик муаммоларидан бири урбанизациялашаётган ҳудудларда чиқиндиларни қайта ишлаш ва улардан қутилишдир, аксарият ҳолларда кўплаб чиқиндилар ёқиб юборилмоқда ва бунинг натижасида экологик зарарларга дуч келинмоқда (Голов ва Тимофеева, 2005). Тупроқдаги микроорганизмлар ёрдамида чиқиндилар маълум даражада парчаланаяди, айримлари парчаланмайди. Тупроқда микроорганизмлар сонини кўпайтириш орқали тупроқ хоссаларини яхшилаш мумкин. Тупроқдаги микроорганизмларнинг сони ўзгарувчан бўлиб, уларнинг ўзгариши эса антропоген омилларга боғлиқдир. Антропоген ифлосланишга энг сезгир тупроқ микроорганизмлари бўлиб, улар бактериялар, актиномицетлар ва замбуруғлар ҳисобланади (Куркина, Дедков ва бошқ., 2017).

Антропоген омиллар инсон фаолиятининг табиатга бўлган таъсирининг турли шакллари билан боғлиқ бўлган экологик жараёнлар ҳисобланади. Улар физик, кимёвий, биологик ва ижтимоий омиллардан иборат:

1. Физик – атом энергиясидан фойдаланиш;
2. Кимёвий – минерал ўғитлар ва пестицидлардан фойдаланиш;
3. Биологик – озик-овқат маҳсулотлари ва қувват манбаи;
4. Ижтимоий – инсон муносабатлари ва жамият ҳаёти билан боғлиқ бўлган омиллар.

Шаҳарнинг турли ҳудудларида кўпгина маиший чиқиндихоналар жойлашган бўлиб, бу чиқиндихоналарга (озик-овқат қолдиқлари, текстил маҳсулотлари, темир, қоғоз, дарахт чиқиндилари ва ҳоказолар) ташланади (Гуман, 2003). Маиший чиқиндилар билан ифлосланиш натижасида тупроқда оғир металлларнинг миқдори ортади ва ифлосланиш юзага келади (Романова ва Намазова, 2008). Маиший чиқиндиларнинг пайдо бўлишида асосан: кўп қаватли уйлар, дўконлар, овқатланиш шаҳобчалари, меҳмонхоналар, боғчалар, мактаблар, ўқув юртлари, шифохоналар ва шаҳарлар ҳудудидаги кўпгина саноат корхоналаридан чиқаётган чиқиндилар алоҳида ўрин тутаяди (Kunhadi ва Atmajawarti, 2018).

Ҳозирги вақтда ифлосланган оқава сувлар ва тупроқларни тозалаш муаммоларини ҳал қилишнинг биологик усуллари устувор ҳисобланади. Биодеструкция органик ифлослантирувчи моддалар билан ифлосланган тупроқ тизимларини рекултивация қилиш технологияларида энг истиқболли йўналиш ҳисобланади (Хенце ва бошқ., 2006).

Тадқиқотчиларнинг ишларида (Илялетдинов ва Алиева, 1990) турли хил ифлослантирувчи моддаларни йўқ қилишга қодир микроорганизмларнинг хилма-хиллиги ва тур таркиби келтирилган, улар орасида *Pseudomonas* авлодининг спорасиз таёқчалари, *Xanthomonas*, *Zoooglaea*, *Micrococcus* авлодлари устунлик қилган.

Тозалаш иншоотларига кирадиган оқава сувлар одатда жуда заҳарли ҳисобланади. Уларни кимёвий ифлослантирувчи моддалардан ва аналогларидан тозалашдаги экологик-ҳимоявий ўрни деструктор-микроорганизмлар гуруҳига тегишлидир. Биоремедиациянинг мавжуд усулларида муқобил равишда кўп компонентли саноат оқава сувларини тозалашда экологик жиҳатдан мақбул ва мос микробиологик усул хизмат қилиши мумкин (Илялетдинов ва Алиева, 1990). Ифлосланган субстратларни тозалашда микроорганизмлардан кимёвий реагент сифатида фойдаланиш муаммолари микробиология фанининг энг замонавий йўналишларидан биридир. Фаол ил микроорганизмларининг оксидловчилик фаолиятига асосланган биокимёвий усул барқарор таркибга эга бўлган маиший-хўжалик оқава сувларни зарарсизлантиришда ўзини оқлайди (Дмитренко ва Гвоздяк, 2002).

Селектив озуқа муҳитидан фойдаланган ҳолда турли саноат оқава сувлари ценозлари таркибини ўрганишда уларда *Pseudomonas*, *Alcaligenes*, *Bacillus* авлодларининг бактериялари устунлик қилиши ва *Flavobacterium*, *Carynebacterium* кўп учраши аниқланган. Эҳтимол, ушбу микроорганизмлар популяциясининг муҳим қисми турли хил ифлослантирувчи моддаларни йўқ қилишга қодир, бу уларнинг деструктив фаоллиги ва ўсиш тезлигининг кенг доираси билан боғлиқ. *Pseudomonas fluorescens* бактерияларининг маълум штамми, ароматик нитробирикмаларни парчалайди ва оқава сувларни тозалаш учун ишлатилади (Lopez et al, 2005).

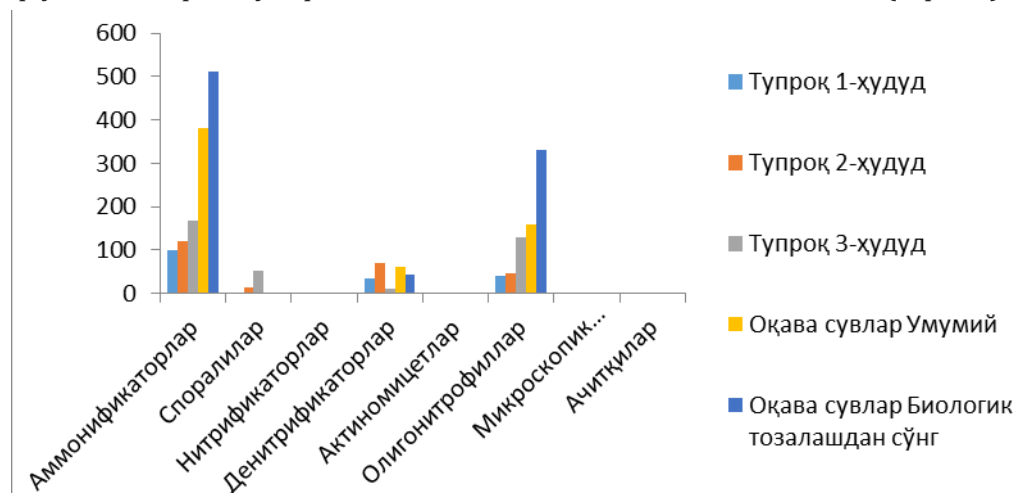
Таркибида турли хил кимёвий бирикмалар бўлган оқава сувлар жуда заҳарли ҳисобланади. Уларни ифлосланишдан тозалашда асосий экологик ва ҳимоя роли гетеротроф деструктор-микроорганизмлар гуруҳига тегишлидир (Хенце ва бошқ., 2006, Аминова, 2019).

Тозалаш иншоотларига келувчи оқава сувлар ва ифлосланган тупроқларнинг микробиоценозлари таркибини, маҳаллий микрофлора билан ўзаро таъсир қилиш шароитида ҳамда табиий ва антропоген омиллар таъсирида биологик ремедиация жараёнларидаги ўзгаришларни ўрганиш ҳам назарий, ҳам амалий микробиология учун катта илмий қизиқиш уйғотади.

Тадқиқот материали ва методлари. Тадқиқот объекти бўлиб, Бўзсув тозалаш станциясининг маҳаллий оқава сувлари ва унинг атрофидаги ифлосланиш жойидан турли масофаларда жойлашган худудлар хизмат қилди: 1-худуд – 50 м, 2-худуд – 100 м, 3-худуд – 200 м. Оқава сувлар ва тупроқда микроорганизмлар сони ҳисобланди ва умумий қабул қилинган микробиологик усулларга мувофиқ электив озуқа муҳитига экиб қуйидаги микроорганизмлар ассоциациялари ажратилди: гўшт-пептонли агарда (ГПА) – аммонификаторлар, сусло қўшилган ГПАда (1:1) – спорали аммонификаторлар, Гильтай муҳитида – денитрификаторлар, Виноградский муҳитида – нитрификаторлар, Эшби муҳитида – олигонитрофиллар, крахмал-аммиакли муҳитда – актиномицетлар, Чапек муҳитида – микроскопик замбуруғлар, суслоли агарда – ачитқилар. Яшовчан хужайралар сони қаттиқ озуқа муҳитига кетма-кет суюлтириш усули билан экиш орқали аниқланди (ишончлилик коеффициенти 0,95).

Натижалар ва уларнинг таҳлили. Оқава сувларни ва ифлосланган тупроқларни микробиологик ўрганиш таҳлили шуни кўрсатдики, уларнинг таркиби бактерияларнинг қатъий таркибидан шаклланади. Концентрланган оқава сувлар микроорганизмларнинг ўрганилаётган гуруҳлари учун ҳалокатли ҳисобланади. Оқава сувларда ўнлаб хужайралар топилди. Биологик тозалаш босқичлари ўтказилаётганда бактерияларнинг таркиби ортганлиги кузатилди.

Умумий оқава сувлар микроорганизмлар ассоциацияларининг миқдорий ҳисоби ва туташ ер участкаларида уларнинг сони ва хилма-хиллиги аниқланди (1-расм).



Расм (1): Оқава сувлар ва кучсиз ифлосланган тупроқлардаги бактериялар миқдори, минг/мл.

Гўшт-пептонли агарда ва суло қўшилган гўшт-пептонли агарда ўсадиган спорасиз ва спорали аммонификатор бактерияларнинг кўплиги аниқланди, бу эса бактерияларнинг азотли бирикмаларни парчалаш қобилиятининг ошишидан далолат беради. Ушбу озуқа муҳитлардаги микроорганизмлар сони мос равишда 100-510 минг/мл, 0,8-52,1 минг/мл га етди, бу адабиёт маълумотларига мос келади (Иллялетдинов ва Алиева, 1990), ушбу маълумотлар маиший оқава сув аммонификация учун субстрат ташувчилигини ва натижада бу гуруҳ микроорганизмлари сонининг кўпайишини кўрсатади.

Олигонитрофиллар ҳам кўп учради. Уларнинг сони экологик муҳим даражага яқинлашди. Синтетик озуқа муҳитида ўсадиган кўплаб бактерияларнинг аниқланиши уларнинг ўсиши, синтетик бирикмаларни, шу жумладан, қийин парчаланадиган моддаларни ўзлаштириш ва парчалаш қобилиятини кўрсатади. Оқава сувлардаги денитрификаторлар сони 60 минг/мл, тозалашдан кейин эса 42,0 минг/мл ни ташкил этди.

Кейинги тажрибаларда йил давомида мавсумий текшириш жараёнида оқава сувлардаги бактериялар сонининг ўзгариши динамикаси кузатилди. Таҳлиллар шуни кўрсатдики, ўрганилаётган оқава сувларда денитрификаторлар, спорасиз ва спорали аммонификаторлар, олигонитрофиллар, замбуруғлар ва ачитқилар мавжуд бўлган доимий микроценоз аниқланди (1-жадвал).

Жадвал (1): Умумий оқава сувлардаги микроорганизмлар сонининг мавсумга қараб ўзгариши, минг/мл

Микроорганизмлар ассоциацияси	Оқава сувларда микроорганизмлар миқдори			
	Баҳор	Ёз	Куз	Қиш
Умумий оқава				
Аммонификаторлар	670,0	118,0	126,0	68,0
Споралилар	4,3	1,0	1,8	0,3
Олигонитрофиллар	290,0	211,0	227,0	148,0
Актиномицетлар	179,0	165,0	198,0	149,0
Микроскопик замбуруғлар	65,0	17,0	29,0	5,2
Ачитқилар	5,0	1,0	0,5	0,1

Бироқ, йил фаслига ва келувчи оқава сувларнинг турига боғлиқ равишда, шаклланган бактериал ценоз сақланиб қолишига қарамай, уларнинг сони ўнлаб ёки юзлаб марта камаяди (2-жадвал). Ўзгарувчан об-ҳаво шароити ва кирувчи оқава сувларнинг табиати туфайли турли таркибга эга.

Жадвал (2): Биологик тозалашдан сўнг оқава сувлардаги микроорганизмлар сонининг мавсумий ўзгариши, минг/мл

Микроорганизмлар ассоциацияси	Оқава сувларда микроорганизмлар миқдори			
	Баҳор	Ёз	Куз	Қиш
Биологик тозалашдан сўнг				
Аммонификаторлар	610,0	29,0	117,0	163,0
Споралилар	5,6	4,2	1,6	0,9
Олигонитрофиллар	202,0	148,0	172,0	164,0
Актиномицетлар	196,0	152,0	121,0	87,0
Микроскопик замбуруғлар	16,0	21,0	18,0	10,9
Ачитқилар	1,2	0,2	0,06	0,003

Шундай қилиб, антропоген зарарланиши юқори бўлган шаҳарлардаги захарли моддалар билан ифлосланган ҳудудларнинг экологик майдонларида микроорганизмларнинг турли хил ассоциацияларини ўрганиш кескин экстремал шароитларда (токсик моддаларнинг юқори миқдорида) микробиологик жараёнлар секинлашишини аниқлашга имкон берди. Бактериялар сони экологик аҳамиятга эга даражага етиб бормайди. Бироқ уларнинг баъзиларида захарли бирикмаларни аста-секин оксидлайдиган кўп миқдордаги микроб популяцияси (бактериялар, актиномицетлар, замбуруғлар) ривожланади.

Хулоса. Турли хил қийин парчаланувчи бегона бирикмаларнинг деградациясида микроорганизмларнинг иштироки барчага маълум. Парчаланган моддаларнинг табиатига қараб, тозалашда ҳар хил турдаги микроорганизмлар иштирок этади, бу айниқса, кучли ифлосланган оқава сувларни тозалашда яққол намоён бўлади. Бу ишда оқава сувларни тозалаш иншоотлари ва унинг атрофидаги ҳудудларнинг микроорганизмлар таркибининг ўзгариши кузатилди. Мавсум давомида ифлослантувчи моддаларнинг кўплиги ва оқава сувларнинг хилма-хиллиги микроорганизмларнинг тур таркибини пасайтиради ва уларнинг таркибига ноаниқ таъсир кўрсатади. Оқава сувларни биологик тозалашдан кейин ҳам микроорганизмларнинг кенг доираси, жумладан, спорали ва спорасиз бактериялар, микроскопик замбуруғлар ва ачитқилар аниқланди.

Адабиётлар:

- 1.0Kunhadi D.B., Atmajawati Y. Improving Skills to Managte Household Waste in Wonokromo Urban Village, Surabaya, Kontribusia, Vol. 1, Issue 1, 2018. ISSN 2614-1582. E-ISSN 2614-1590. P. 43-46.
- 2.0Lopez L., Pozo C., Roddas B., Calvo C., Juarez B. Identification of bacteria isolated from an oligotrophic lake with pesticide removal capacities // Ecotoxicology. – 2005. – 14, №3. P. 299-312.
- 3.0Аминова Альфия Фатыховна. Разработка способа очистки фенолсодержащих сточных вод: дис. канд. тех. наук. – Уфа, 2019. – 130 с.
- 4.0Голов В.И., Тимофеева Я.О. Экологические проблемы использования бытовых и производственных отходов в качестве удобрений и возможности самоочищения почв от ксенобиотиков и тяжелых металлов. Вестник ТГЭУ. 34. 2005. С.100-105.
- 5.0Гуман О.М. Экологический мониторинг на полигонах твердых бытовых и промышленных отходов. Записки Горного института. Т.53. 2003. С. 58-60.
- 6.0Дмитренко Г.Н., Гвоздяк П.И.. Биотехнология очистки высококонцентрированных сточных вод от органических растворителей // Журнал Химия и технология воды. – 2002. – Том 24. – №2. – С. 185-190.
- 7.0Илялетдинов А.Н., Алиева Р.М.. Микробиология и биотехнология очистки промышленных сточных вод // АН КазССР, Ин-т микробиологии и вирусологии. – Алма-Ата: Гылым, 1990. – 223 с.
- 8.0Куркина М.В., Дедков В.П., Климова Н.Б. Основные данные о некоторых группах микроорганизмов почвах города Калининграда. Москва. 2017. -С. 3-4.

9.0 Романова Е.М., Намазова В.Н. Региональные особенности несанкционированных свалок твердых бытовых отходов Ульяновской области. Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 7(45), 2008. С. 50-55.

10.0 Хенце М., Армозс П., Ля-Кур-Янсен Й., Арван Э. Очистка сточных вод. Биологические и химические процессы. – М.: Мир, 2006. – 471 с.

СКРИНИНГ И ПОЛУЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ – СУПЕРПРОДУЦЕНТОВ БИОСУРФАКТАНТОВ

А.А. Махсумханов*, Б.Х. Алимова, О.М. Пулатова, М.Р. Шарифов, М.У. Сайлиев, Х.Т. Вохидов, И.М. Саидова, Т.М. Ишанходжаев

Институт микробиологии АН РесУз, Ташкент, Узбекистан

*E-mail: amakhsun@mail.ru

We conducted research on the isolation and screening of biosurfactant-producing microorganisms. During the research, microorganisms belonging to the genus Rhodococcus, Bacillus, Acinetobacter and Lactobacillus were isolated. In the experiments, qualitative and quantitative methods were used to determine the biosynthesis of BS, and actively producing strains of BS were selected.

Key words: *screening, biosurfactants, glycolipids, degradation, emulsification index, mutagenesis.*

Биосурфактанты представляют собой широкий спектр поверхностно-активных органических соединений различной структуры, продуцируемых многочисленными прокариотическими и эукариотическими микроорганизмами. Эти соединения обычно секретируются внеклеточно или локализованы на поверхности микробных клеток и состоят из амфифильных молекул, в которых гидрофобная часть может включать кислоту, моно-, ди- или полисахариды, пептидные катионы или анионы, тогда как гидрофобная часть может состоять из насыщенных или ненасыщенных жирных кислот. БС обычно группируются в соответствии с их химической структурой, молекулярной массой и механизмом действия. Наиболее изученными БС являются гликолипиды, такие как рамнолипиды, трегалолипиды, софоролипиды и липиды маннозилэритрита, и липопептиды, такие как сурфактин и фенгицин (Cappelletti *et al.*, 2020; Eras-Muñoz *et al.*, 2022). В настоящее время производство синтетических поверхностно-активных веществ, получаемых из нефтепродуктов составляет примерно 13 миллионов тонн ежегодного. Чтобы добиться более конкурентоспособной роли БС на этом огромном рынке ПАВ, необходимы штаммы суперпродуценты БС, подбор оптимальных питательных сред для биосинтеза максимального количества БС (Nurfarahin *et al.*, 2018; Алимова и др., 2022).

В связи с этим, целью настоящего исследования является скрининг и получение промышленных штаммов микроорганизмов – суперпродуцентов биосурфактантов.

Материалы и методы. Для скрининга микроорганизмов (бактерий, грибов и дрожжей) продуцентов БС были использованы штаммы бактерий, хранящиеся в коллекции Института микробиологии АН РУз. Штаммы бактерий, выделенные как из загрязнённых, так и незагрязнённых нефтепродуктами образцjd почв и сточных вод, в частности были использованы штаммы бактерий, выделенные их сточных вод АО «Navoiyazot», из замазученных сточных вод Бухарского НПЗ, с нефтегазовых скважин Кашкадарьинской области. Культуры дрожжей были выделены из загрязнённых почв Сурхандарьинской, Кашкадарьинской и Ташкентской областей. Видовую принадлежность выделенных чистых культур определяли по белковому спектру на приборе EXS2600 MALDI-TOF-MS (ZyBio, Китай). Выделенные чистые культуры микроорганизмов хранили при -80 °C в 10 % глицерине.

Скрининг бактерий продуцентов БС проводили по нескольким общепринятым тестам. Тест на растекание нефти, тест на СТАВ-агаре, тест на гемолитическую активность

по методу Госвани и Дека. Эмульгирующую активность (ЭА) выражали как оптическую плотность (ОП) эмульсии при 540 нм. Индекс эмульгирования (ИЭ) определяли и рассчитывали, как процентное отношение объёма слоя образовавшейся плотной эмульсии к общему объёму жидкости по методике Купера и Голденберга. БС экстрагировали с использованием метил *тер*-бутиловый эфиром (МТБЭ), а также с различными органическими растворителями такими как хлороформ, метанол, этилацетат. Для идентификации БС использована тонкослойная хроматография (ТСХ). Содержание гликолипидных БС определяли по концентрации сахаров колориметрическим методом после взаимодействия с фенол-серноокислотным реактивом, а также по содержанию белка методом Лоури.

Для скрининга **бактерий рода *Bacillus*** на способность синтезировать БС, штаммы выращивали на модифицированной минеральной среде (МСМ) (Сайлиев М. У. и др. 2022). **Биосинтез БС бактериями рода *Rhodococcus*** изучали на среде Таусона с 2% н-гексадеканом, на среде *Rhodococcus surfactant* (RS), а также на среде ПСБС (Алимова и др., 2022). Способность штаммов **бактерий рода *Acinetobacter*** синтезировать БС изучали на минерально-солевой среде (MSM), где в качестве источника углерода использовали глюкозу, глицерин или гексадекан в различных концентрациях (Ohadi, Mandana *et al.*, 2017). **Биосинтез БС бактериями рода *Lactobacillus*** изучали на среде MRS (Саидова И.М. и др. 2023). Чистые культуры дрожжей выращивали на минеральной среде (MSM) (Ahmed *et al.*, 2019).

Мутагенез бактерий рода *Rhodococcus*, *Bacillus* и *Acinetobacter* проводили в Институте ядерной физики АН Республики Узбекистан. Для мутагенеза использовали возрастающие дозы γ -излучения с мощностью экспозиционной дозы 0,05 Гр/с, в качестве источника излучения использовался ^{60}Co , междозовый интервал составлял (20 кГр; 15 кГр; 10 кГр; 5 кГр; 2 кГр).

В результате проведённых исследований по способности микроорганизмов синтезировать БС отобрано 2 штамма бактерии рода *Bacillus* (*BS H6/4/1* и *BS 9/2B*), 4 штамма бактерии рода *Rhodococcus* (*Rhodococcus erythropolis RE07*, *Rhodococcus ruber HN4*, *Rhodococcus rhodochrous 2/5* и *Rhodococcus pyridivorants 2/3/6*), 3 штамма дрожжей (№5, № 2, №102), 2 штамма бактерий рода *Lactobacillus*, а также 2 штамма относящиеся к роду *Acinetobacter*. Изучение эмульгирующих свойств выделенных штаммов показало, что выделенные чистые культуры обладали достаточно высокой эмульгирующей активностью (51-68%).

Среди бактериальных продуцентов БС бактерии рода *Bacillus* отличаются способностью создавать наиболее низкое межфазное натяжение между углеводородами и водной фазой, что необходимо для мобилизации нефти. При качественном скрининге 29 штаммов с использованием тестов на вытеснение нефти, у 7 штаммов зона вытеснения нефти варьировала от 5 до 30 мм, максимальная зона вытеснения нефти наблюдалась для штаммов *BS H6/4/1* и *BS 9/2A* и составила 30 и 27 мм, соответственно. Следует отметить, что для штамма *BS H6/4/1* вытеснение нефти наблюдалось уже через 24 часа культивирования.

При качественном скрининге 50 штаммов с использованием тестов на вытеснение нефти, у 5 штаммов зона вытеснения нефти варьировала от 5 до 20 мм, максимальная зона вытеснения нефти наблюдалась для штаммов *Leuconostoc mesenteroides Q1* и *Enterococcus faecium R3*, и составила 20 и 18 мм, соответственно. По результатам исследований штаммы не обладали способностью вызывать гемолиз на среде с кровяным агаром, однако при использовании других методов скрининга дали положительный результат (рис.1).

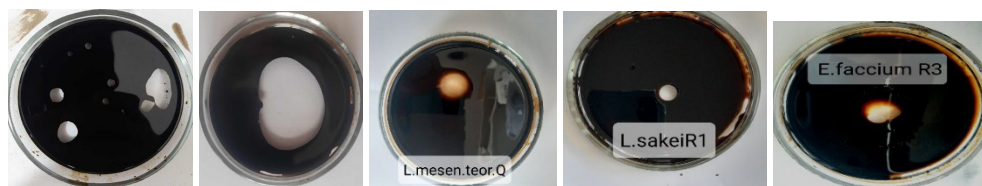


Рисунок (1): Скрининг бактерий рода *Bacillus* *BS H6/4/1* и *BS 9/2B* и молочнокислых бактерий по анализу вытеснения.

При выращивании штаммов на выше указанных питательных средах выход БС штаммами бактерий рода *Bacillus* BS H6/4/1 и BS 9/2B составил 1.4 и 0.95 г/л сухого БС с ИЭ более 50%. Показано, что штаммы бактерий лучше синтезировали БС на среде, где в качестве источника углерода использовали глицерин, а качестве источника азота мочевины. Для бактерий рода *Rhodococcus* для биосинтеза БС подобрана модифицированная питательная среда ПСБС с 2% гексадеканом выход БС на этой среде варьировал от 2.5 до 3.5 г/л. Для бактерий рода *Lactobacillus* при культивировании на среде MRS выход БС составил 1.2 и 1.5 г/л. Для штаммов бактерий, относящихся к роду *Acinetobacter* при культивировании на среде с концентрацией гексадекана 4% выход БС составил 1.0-1.2 г/л.

Для получения высоко активных штаммов продуцентов БС был проведен мутагенез бактерий рода *Rhodococcus*, *Bacillus* и *Acinetobacter* γ -облучением. Экспериментально установлено, что для бактерий рода *Rhodococcus* повышенный биосинтез БС наблюдался в дозах облучения от 2 до 5 кГр. Максимальный ИЭ наблюдался для мутантных изолятов (M1 RE 07 - 2/3) и (M2 343 - 3/1) и составил более 80%. Так для штамма (M3 RHA - 3/3) при дозе облучения 3 кГр ИЭ составил 75%. При культивировании мутантных изолятов на модифицированной среде ПСБС выход БС составил более 4 г/л, так для штамма ((M3 RHA - 3/3) он составил 4.4 г/л, тогда как для штамма (M1 RE 07 - 2/2) - 4.8 г/л. В результате мутагенеза наблюдалась прямая зависимость выживаемости изолятов от величины поглощенной дозы облучения. Показано что γ -облучение до 5 кГр для бактерий рода *Rhodococcus* не является летальной. Полная инактивация штаммов наблюдалась в дозах облучения 10-20 кГр ингибирование роста отмечалось в образцах, подвергнутых облучению в дозе 10 кГр (Alimova *et al.*, 2023).

В процессе мутагенеза бактерий рода *Bacillus*, выделено 9 изолятов, при качественном скрининге на СТАБ агаре, с использованием теста на растекание нефти, выделенные изоляты проявили БС активность.

При проведении мутагенеза штаммов бактерий рода *Acinetobacter*, было обнаружено, что штамм не устойчив к выше указанным дозам γ -облучения.

Таким образом в результате скрининга природных и мутантных штаммов микроорганизмов отобраны активные штаммы продуценты БС, на основе выделенных сурфактант образующих штаммов будут созданы новые композиции биопрепаратов для применения их в очистке окружающей среды, в сельском хозяйстве, а также в фармацевтике и медицине.

Литературы

1. Alimova B., Pulatova O., Makhsumkhanov A., Davranov K. Study of the Different Gamma-Irradiation Doses Effect on the Survival and Biosurfactant Activity of Bacteria Genus *Rhodococcus*. (2023) *Journal of Survey in Fisheries Sciences* – 10 (2S). – P.1464-1469
2. Ahmed M. Eldin, Zeinat Kamel, Nermeen Hossam. Isolation and genetic identification of yeast producing biosurfactants, evaluated by different screening methods (2019) *J. Microchemical Journal* – V.146. – P.309 – 314. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2019.01.020>
3. Cappelletti M., Presentato A., Piacenza E., Firrincieli A., Turner R.J., Zannoni D. (2020) Biotechnology of *Rhodococcus* for the production of valuable compounds. *J. Appl Microbiol Biotechnol.* – V.104. – P.8567–8594. <https://doi.org/10.1007/s00253-020-10861-z>
4. Eras-Muñoz E, Farré A, Sánchez A, Font X, Gea T. Microbial biosurfactants: a review of recent environmental applications (2022). *J. Bioengineered.* – V.13(5) – P.12365-12391. doi: 10.1080/21655979.2022.2074621.
5. Nurfarahin AH, Mohamed MS, Phang LY. Culture Medium Development for Microbial-Derived Surfactants Production—An Overview. (2018) *J. Molecules.* – V.23(5). – P.1049.
6. Ohadi, Mandana, Dehghan-Noudeh, Gholamreza, Shakibaie, Mojtaba, Banat, Ibrahim Pournamdari, Mostafa Forootanfar, Hamid. Isolation, characterization, and optimization of biosurfactant production by an oil-degrading *Acinetobacter junii* B6 isolated from an Iranian oil excavation site. (2017) *J. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology.* – V.12 – P.1-9. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2017.08.007>.
7. Алимова Б.Х., Пулатова О.М., Махсумханов А.А., Мирзаев Т.Ш., Давранов К.Д. Пер-

спективы использования микробных биосурфактантов. (2022) *O'ZBEKISTON BIOLOGIYA JURNALI* – № 2. – С 14-24.

8. Алимова Б.Х., Пулатова О.М., Шарифов М.Р., Сайлиев М.У., Махсумханов А.А., Давранов К.Д. Биосинтез биосурфактантов бактериями рода *Rhodococcus* на различных источниках углерода. (2022) *Ж.Вестник Каршинского государственного университета* – №3/1 – В. (53) – С.135-139.

9. Сайлиев М. У., Вохидов Х. Т., Алимова Б.Х., Пулатова О.М., Махсумханов А.А., Давранов К.Д. Выделение и скрининг бактерий рода *Bacillus* – продуцентов биосурфактантов. (2022). *Ж. UNIVERSUM: ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ* – №9 – В. (99)

10. Саидова И.М., Маматраимова Ш.М., Бекмуродова Г.И., Амирсайдова Д.А., Алимова Б.Х., Пулатова О.М., Махсумханов А.А., Давранов К.Д. Выделение и скрининг молочнокислых бактерий – продуцентов биосурфактантов. (2023) *O'ZBEKISTON BIOLOGIYA JURNALI* . – № 1. – С 14-24.

МИГРАЦИЯ ГЕЛЬМИНТОВ МЕЖДУ ДИКИМИ И ДОМАШНИМИ ПТИЦАМИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЦИРКУЛЯЦИИ ИХ В БИОЦЕНОЗАХ

Х.Т.Тангиров, Н.Х.Тангирова, Ж.Нормуродов, З.Бойбуриева*

Термезский государственный университет, Термез, Узбекистан

*E-mail: boyburiyevazebo@gmail.com

This article explains the rules of exchange of helminthes between domestic powetry and wild birds. Also information about the circulation of helminths in different biocenosis is included

Key words: *Helminth, extent of damage, intensivity of damage, parasite, synanthropic, anthropogenic, fauna*

Богатая фауна птиц Узбекистана, обитающих в различных ландшафтах, для которых свойственны характерные природные условия, обуславливает большое разнообразие видового состава их гельминтов. Многочисленные дикие птицы, часто меняют место обитания, и это способствует резервации и распространению гельминтов. Они переносят их на территории различных птицеводческих хозяйств, участвуя в формировании здесь очаговых инвазий.

По собственным исследованиям и данным литературы среди паразитирующих гельминтов у диких и домашних птиц Узбекистана в общем насчитывается 53 вида, из которых 23 вида гельминтов являются возбудителями серьезных гельминтозов и приносят значительный ущерб птицеводческим хозяйствам Республики (Тангирова, 1993) (Тангировой и др., 2021); (Тангировой и др., 2022); Среди диких птиц наибольшее количество общих паразитических червей имеют индийский и обыкновенный скворец, черная ворона, полевой воробей, большая и малая горлицы, черный дрозд и другие.

Экстенсивность инвазии птиц отдельными видами паразитических червей составляет 12-28%, интенсивность инвазии колеблется в пределах 1,8-27,1 % экземпляров.

Особенности сезонной динамики связаны с наличием в природе промежуточных хозяев гельминтов, к которым относятся в основном жуки (*Dila laevicolis*, *Allolobophora fassiiensis*, *A. caliginosa*, *Eisenia rosea* *Gonocophalum pubiferum*, *Tenebrio molitor*), мокрицы (*Porcellio scaber*, *P. lavis*, *P. fedtshenoi*, *Armadillum vulgare*), дождевые черви и некоторые другие представители фауны беспозвоночных.

Высокие показатели зараженности гельминтами зарегистрированы у индийского скворца и черной вороны (ЭИ 70,7-92,4%, ИИ 9,4-17,6%).

Для конкретизации роли отдельных видов птиц в распространении гельминтозной инвазии основываясь на данных по особенностям их экологии, степени инвазии теми или иными видами гельминтов, а также некоторых других показателей мы выделили следующие группы:

- Гельминты в распространении которых основную роль играют домашние птицы *Echinostoma revolutum*, *Prosthogonimos ovatus*, *Notocotylus attenuates*, *Raillietna tetragona*,

Screabinia cesticilus, *Choanotanea infundibulum*, *Ascaridia galli*, *Getarakis gallinarum*, *Capillari obsignata* и др;

- В целом процесс миграции гельминтов между дикими и домашними птицами в последнее время активизируются постоянные места обитания кормления, ночлега. Большинство видов диких птиц, часто переносятся на территории, расположенные в родственной близости к хозяйственно используемым участкам населенных пунктов. Во многом этому способствуют социальные мерориты по освоению и мелиорации новых земель и другие антропогенные воздействия на прородную среду;

- Миграция паразитических червей между дикими и домашними птицами экологически взаимосвязана с особенностями циркуляции гельминтов в биоценозах и представляет собой единое целое;

- Закономерности циркуляции гельминтов имеют немаловажное значение для понимания путей формирования паразитофауны определенных биоценозов и паразитоценоза того или иного хозяина, обитающего в этих условиях и принципов регулирования природно-очаговых паразитарных систем;

- Подводя итог приведенных данных отмечаем что в циркуляции различных паразитических червей в биоценозах участвуют 23 вида дефинитивных хозяев среди диких и домашних птиц, 12 видов промежуточных, дополнительных и резервуарных хозяев, состоящих из представителей беспозвоночной и позвоночной фауны;

- Для осуществления циркуляции того или иного вида гельминта в биоценозе кроме эпизоотологической цепи **гельминт – окончательный хозяин, промежуточный хозяин** и проходящих в синтетический фактор является и синхронность появления во внешней среде достаточного количества и инвазионного начала и восприимчивых к инвазии птиц, а также постоянные и устойчивые связи между окончательными и промежуточными хозяевами гельминтов и другими компонентами участвующими в циркуляции гельминтов. В целом видно, что в сложных механизмах становления паразитарных систем участвуют многочисленные сочлененные биоценозы каждый из которых является неотъемлемой частью формирования того или иного состава гельминтофауны.

Литература

1. Khasan Tangirov, Nodira Tangirova “ Biodiversity of Bird Helminths in Nature and Transformed Biocenoses of Uzbekistan”. Journal of Pharmaceutical Negative Results. volume 13. Special Issue 8. 2022. St. 2405-2406.

2. Тангиров Х.Т. Экологический мониторинг гельминтов массовых видов диких и домашних птиц Узбекистана. Автореферат кандидатской диссертации. Ташкент. 1993.

3. Тангирова Н.Х., Тангиров Х.Т., Сапаров К.А. Ўзбекистоннинг жанубий худудларидаги товуксимонлар (*Galliformes*) нинг гельминтофаунаси (монография). Термиз. 2021.

4. Nodira Tangirova, Khasan Tangirov, Kalandar Saparov “ Molecular Genetic of Helminths of Southern Uzbekistan Chickens (*Galliformes*).” Journal of Pharmaceutical Negative Results. Volume 13. Special. Issue 8. 2022. St. 2407-2413.

5. Tangirova Nodira Xasanovna Development cycle of *Eucoleus Annulatus* (Molin, 1858) in nematodes. Asian Journal of Multidimensional Research. Vol 10, Issue 6, 2021. Page. 109-113.

6. Kh.T.Tangirov, N.Kh.Tangirova Biological Properties of Cestodes *Choanotaenia infundibulum* (Bloch, 1779). Texas Journal of Multidisciplinary Studies. 21-11- 2021. St. 203-204.

НАМАНГАН ВА БУХОРО ВИЛОЯТЛАРИДА ТАРҚАЛГАН ОЛМА (MALUS MILL) ДАРАХТЛАРИНИНГ ПАТОГЕН ЗАМБУРУҒЛАРИ ВА УЛАР ҚЎЗҒАТГАН КАСАЛЛИКЛАРИ

Ш.А.Тешабоева¹, Д.Б.Набиева^{2*}

¹ЎзР, Ботаника институти, Тошкент, Ўзбекистон

²Андижон давлат университети, Андижон, Ўзбекистон

E-mail: bio_nabiyeva@mail.ru

The article presents information about pathogenic fungi of the genus Malus, common in Namangan and Bukhara regions, and the diseases they cause.

Key words: *fungus, powdery mildew, Alternaria, scab, putrefactive disease, entomosporiosis*

Malus Mill. туркуми турлари – раъногулдошлар (Rosaceae) оиласига мансуб барг тўқувчи дарахтлар ёки буталар туркумига кирувчи меваси уруғли дарахтдир. Ўзбекистонда олмazorлар мева дарахтлари экиладиган майдоннинг 65% дан кўпроғини ташкил этади. Олманинг 500 та нави стандарт нав бўлиб, улар турли табиий шароитларда синаб кўрилмоқда. Биологик хусусиятларига кўра олманинг тур ва навлари бир-бирдан фарқ қилади, муҳит ва шароитга осон мослашади. Бугунги кунда дунё миқёсида олма етиштириш ялпи ҳажми 80,5 млн тоннадан ортиқ бўлиб, етакчи ўринларни Хитой (44,45 млн тонна), АҚШ (4,65 млн тонна), Польша (3,60 млн тонна) ва Туркия (2,93 млн тонна) эгаллаб келмоқда (Иминова, 2022). Олма экиладиган мевали дарахтлар орасида майдони жиҳатидан биринчи ўринда туради. Ўрта Осиё, Шарқий Осиё ва Кавказда 10 тури тарқалган (Абдуразаков, 2021). Ўзбекистонда 8 тури ёввойи ҳолда учрайди. Дунё бўйича етиштириладиган навларнинг асосий қисми хонаки *Malus domestica* турига киради. Олма совуққа чидамли, ёруғсевар ва намсевар, тупроқ танламайди, лекин унумдор тупроқларда юқори ҳосил беради. Олма дарахти бўйи 15 м гача боради. Ўзбекистонда Олма апрель ойидан бошлаб гуллайди. Гули 5 бўлакли, гултожибарги оқ, пушти, айримлари қизил бўлади. Меваси, навига қараб, июндан октябр ойигача пишади. Бир дона меваси вазни 15 г дан 400 г гача боради. Таркибида фруктоза 6,5-11,8%, сахароза 2,5-5,5%, органик (олма ва лимон) кислоталар 0,2 - 1,6%, витамин С 5-30 мг, пектин, ошловчи моддалар ва бошқалар мавжуд бўлади (Намозов, 2021). Олма ўсимлиги уруғидан ҳамда пайвандлаш йули билан ва илдиз бачкиларидан кўпайтирилади. Олма дарахти кўчати кузда ва баҳорда 30-60 см чуқурликда ҳайдалган ерга экилади, ерга ўтказилганидан кейин 4-5 йил ўтгач, ҳосилга киради, 40-50 йил мўл ҳосил беради. Олма ўсимлиги 1 йилда 130-300 ц/гача ҳосил беради, олма дарахти 90-100 йилгача яшайди. (Юсупов, 2009). Халқ табобатида олма меваларидан камқонликда даво учун, қабзият ва меъда ширасида кислоталар етишмаганда ҳазм системаси ишини аслига келтириб, равонлаштириш учун фойдаланилади. Олмада калий тузлари бўлганлигидан уни юрак касалликларида ҳам буюрилади. Ниҳоят, баъзи касалликларда олмадан парҳез масаллиқ сифатида фойдаланилади. Олма кишининг кўнглини очиб, руҳини тиклаштиради (Усманходжаев, 2018).

Ўзбекистонда юксак ўсимликларда тарқалган замбуруғлар ўрганилган бўлиб, айнан, *Malus* турларида бир нечта микромицетларнинг учраши ҳақида қисқа маълумотлар берилган. Масалан, Н.И. Гапоненко 1965 йилда “Обзор грибов Бухарской области”, Ю.Ш.Ғаффоров 2005 йилда «Наманган вилояти юксак ўсимликларининг микромицетлари» мавзусидаги диссертацияларида Наманган ва Бухоро вилоятида тарқалган микромицетлар ҳақида маълумотлар қайд этишган (Гапоненко, 1965), (Ғаффоров, 2005). Аммо ушбу манбалардаги маълумотлар Республикамизда тарқалган *Malus* Mill. туркумининг табиий турлари ва маданий навларининг микобиотаси ҳақидаги билимларни тўла ёритиб бера олмайди. Хорзирги кунда Республикамизда, хусусан Наманган ва Бухоро вилоятларида *Malus* ўсимлигида турли хил замбуруғ касалликлари вужудга келмоқда. Табиий доривор ўсимликлар, дарахт ва буталарнинг микобиотасини ўрганиш ва замбуруғ касалликларини аниқлаш бугунги куннинг долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади.

Ушбу мақолада *Malus* турларида тарқалган замбуруғ ва уларнинг касалликлари тўғрисида маълумотлар берилди.

Тадқиқот материали ва методлари. Ушбу мақолани тайёрлашда Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти Микология ва альгология лабораторияси фондидаги ҳамда, ушбу лаборатория илмий ходимлари ва докторантлари томонидан 2021- 2024 йилларга мўлжалланган “Иқтисодий аҳамиятга эга бўлган ўсимликлар, экспортбоп мева, сабзавот ва полиз экинларида касаллик қўзғатувчи патоген замбуруғлар: хилма-хиллиги, мониторинги ҳамда электрон маълумотлар базасини яратиш” мавзуси бўйича давлат дастурида олиб борилган микологик тадқиқотлар давомида йиғилган гербарий намуналари манба бўлиб хизмат қилади. Замбуруғни тур таркибини таҳлил қилишда Motiscam N-300M микроскопидан шунингдек, аниқлагичлар илмий мақолалар ва интернет манбаларидан фойдаланилди (Гапоненко, 1983), (Abdurazakov, 2021). Шунингдек, замбуруғларнинг замонавий номенклатураси (indexfungorum.org), ўсимликларнинг номлари (powo.science.kew.org) асосида берилди.

Тадқиқот натижалари ва таҳлили. Илмий изланишлар мобайнида Тошкент микология гербарийси (TASM) даги замбуруғ намуналари ва илмий адабиётларнинг таҳлили ҳамда ўзимизнинг дала тадқиқотларимиз натижасида Наманган ва Бухоро вилоятларида тарқалган иқтисодий аҳиятга эга *Malus* Mill. туркуми вакилларида Ascomycota ва Basidiomycota бўлимига кирувчи 5 синф, 11 тартиб, 15 та оила, 23 туркумга мансуб 27 тур замбуруғ учраши аниқланди. Олиб борилган микологик таҳлилларимизга кўра доминант бўлим Ascomycota бўлими бўлиб, улар 3 синф, 7 тартиб, 11 оила, 16 туркумга мансуб 20 турдан иборат эканлиги аниқланди. *Monilinia*, *Podosphaera*, *Venturia*, *Alternaria*, *Pleospora*, *Coniothecium*, *Coniothyrium*, *Sporocadus*, *Fusarium*, *Cytospora*, *Diplodia*, *Diplocarpon*, *Plenodomus*, *Botryosphaeria*, *Stegonsporium*, *Tetracoccosporium* туркумларига мансуб замбуруғ турлари учраши аниқланди. Шунингдек, кам сонларда базидияли (Basidiomycota) замбуруғлар бўлиб, фақат 7 тур *Inonotus*, *Lentinus*, *Fomes*, *Irpiciporus*, *Sarcodontia*, *Mycoacia*, *Gymnosporangium* туркумлари турлари учраши қайд этилди.

Наманган ва Бухоро вилоятлари худудларида иқтисодий аҳамиятга эга бўлган *Malus* ўсимлигида тарқалган замбуруғ касалликлари, уларнинг белгилари ва тарқалиши бўйича маълумотлар келтирилди.

Ун- шудринг касаллиги. Касаллик қўзғатувчиси: *Podosphaera leucotricha* (Ellis & Everh.) E.S. Salmon. Касалликнинг белгилари: Касаллик асосан барг, новда ва гулларга тушади. Куртақдан чиққан ёш барглар ва барг бандлари оқиш кулранг ёки унсимон ғуборлар билан қопланади. Кейинчалик барглар яхши ривожланмай қайиқсимон бўлиб қолади. Соғлом барглар 1-3 катталигига етмасдан тўкила бошлайди. Тўкилиш июн ойининг биринчи ярмида бошланса, август ўрталарида зарарланган баргнинг 50 фоизи тўкилиши мумкин. Зарарланган новдалар ҳам оқ ёки кулранг ғуборлар билан қопланади, кейинчалик бу ғуборлар қорая бошлайди, буларда жуда кўп сонли қора нуқта шаклида замбуруғ мева танаси ҳосил бўлади. Тўпгулларда касалликнинг белгиси оқ ғуборларни гул баргларида, гул косаларида, гул бандларида ҳосил қилишидир. Касалланган гуллар умуман мева ҳосил қилмайди. Мевалар зарарланса уларнинг сирти тўр билан қопланади, натижада мевалар яхши ўсмайди. Касалланган мевалар эса мазасини йўқотиб, чиришга мойил бўлиб қолади. Агар мевалар барвақт зарарланса мева тугунлари тўкилиб кетади. Касаллик тушган органларда ҳосил бўлган оқ, кулранг, сарғиш ғуборлар замбуруғнинг споралари бўлиб, улар шамол ва ҳашаротлар ёрдамида жуда тез тарқалиб, соғлом ўсимлик органлари ва дарахтларга юқтиради. Касаллик чақирувчи замбуруғ касалланган куртақларда мицелий ҳолида қишлайди. Қишлаб чиққан мицелий эрта баҳорда ўсиб конидиялар ҳосил қилади. Шунинг учун ҳам зарарланган куртақлардан ҳосил бўлган барг ва тўпгул ғунчалари оқ ғубор билан қопланади. Бу ғуборлар бутун ўсимликнинг ривожланиши даврида касалликни тарқатувчи ўчоқ бўлади. Бизнинг Республикамиздаги оби ҳаво шароити бу патоген замбуруғ учун жуда қулайдир. Бу касаллик билан асосан мева бераётган катта дарахтлар, кўчатлар қаттиқ зарарланади.

Тарқалиши: Наманган вилояти: Учқўрғон, Косонсой, Мингбулоқ, Тўрақўрғон, Чуст. Альтернариоз касаллиги

Касаллик қўзғатувчиси: *Alternaria mali* Roberts

Касалликнинг белгилари: касаллик ўсмиликнинг мева ва барглари зарарлайди. Уларнинг дастлабки белгилари баҳор ойида барглarning қуюқ жигррангда майда, юмалоқ доғлар ҳосил қилади, кейинчалик эса касаллик ривожланиши билан доғлар катталашади.

Тарқалиши: Наманган вилояти: Учқўрғон тумани.

Парша (калмараз) касаллиги

Касаллик қўзғатувчиси: *Venturia inaequalis* Fuckl.

Касалликнинг белгилари: Олма боғларида парша кенг тарқалган касалликлардан биридир. Касаллик қўзғатувчи замбуруғ олмани барги, мева банди, гули меваси ва новдасини зарарлайди. Баҳор серёгин бўлганда мева бандларида ва тугунчаларида майда қорамтир доғлар ҳосил бўлади ва уларнинг сирти қўнғир ғубор билан қопланади. Ёгингарчилик меъёрида бўлганида касаллик белгилари барг ва меваларда намоён бўлиб, барг сиртида қўнғир ғуборлар билан қопланган доғлар юзага келади. Кейинчалик бу барглар қуриб, тўкилиб кетади.

Тарқалиши: Бухоро вилояти: Шофиркон, Олот, Вобкент, Бухоро, Ғиждувон.

Наманган вилояти: Учқўрғон, Мингбулоқ, Тўрақўрғон, Янгиқўрғон.

Тана чириш касаллиги

Касаллик қўзғатувчиси: *Inonotus hispidus* (Bull.) P. Karst

Касалликнинг белгилари: Замбуруғ бир йиллик бўлиб, толда, теракда, ёнғоқда шунингдек, бошқа мевали дарахтларда ўсиб, уларнинг ўзак қисмида оқ чириш касаллигини келириб чиқаради. Замбуруғнинг мева танаси аввал юмшоқ, ривожланиши давомида қаттиқлашиб боради. Замбуруғнинг меватанаси катта, бир йиллик, елпиғичсимон, туёқсимон. Бошқа пўкак замбуруғлардан фарқли равишда мева танасининг юзаси дағал туқлар билан қопланган. Уларнинг мева тана ҳосил қилиш даври Ўзбекистон шароитида май ойидан бошланади.

Тарқалиши: Наманган вилояти: Мингбулоқ, Косонсой, Учқўрғон.

Энтоспориоз касаллиги

Касаллик қўзғатувчиси: *Entomosporium maculatum* Lev.

Касалликнинг белгилари: олмада энтоспориоз яъни барглarning қўнғир доғланиш касаллиги деб аталади. Касаллик барглarning юзасида дастлаб бир оз кўтарилган кичик нуқталар, кейинчалик эса доғлар катталашади. Улар диаметри 3-4 ммда думалоқ қўнғир доғлар билан қопланган бўлади.

Тарқалиши: Наманган вилояти: Поп, Учқўрғон.

Наманган ва Бухоро вилоятларида ҳозирги кунга қадар *Malus* Mill. туркум турларида аскомицет ва базидиомицет замбуруғларнинг 21 тури учраши аниқланди. Олиб борилган микологик тадқиқотларга кўра *Malus* туркум турларида *Monilinia* (*M. linhartiana*, *M. fructicola*), *Alternaria* (*A. mali*, *Alternaria* sp), *Coniothecium* (*C. epidermidis*, *C. variegatum*), ва *Cytospora* (*C. carphosperma*, *C. capitata*) туркум турлари сони жихатидан кўп учраши аниқланди.

Шундай қилиб, Наманган ва Бухоро вилоятларида *Malus* туркум турларида ун-шудринг, альтернариоз, парша, тана чириш, энтоспориоз касалликларини келтириб чиқариши аниқланди.

Адабиётлар

1. Abdurazakov A., Bulgakov T. S., Kholmuradova T. N., Gafforov Yu. Sh. Powdery mildew fungi (Erysiphaceae) of the Fergana Valley (within Uzbekistan): a first annotated checklist. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. 2021 55(1): - P. 55 - 78.

2. Абдуразаков А.А., Холмурадова Т.Н., Ғаффоров Ю.Ш. Фарғона водийсида тарқалган олма (*Malus* spp.) дарахтининг замбуруғлари // Современные проблемы биологических исследований: Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференция. - Карши.2021. - С.8-11.

3. Абдуразаков А.А., Ғаффоров Ю.Ш. Виды рода *Diplodia* на деревьях и кустарниках Ферганской долины. *Узбекистан биология журналы*. - Тошкент, 2020. - Б.21-24.

4. Гапоненко Н. И. 1965. Обзор грибов Бухарской области. – Ташкент: 114 с.
5. Гапоненко Н.И., Рамазанова С.С., Сагдуллаева М.Ш., Киргизбаева Х.М. Флора грибов Узбекистана Т. I. Мучнисторосянные грибы. – Ташкент: Фан, 1983, – 360с.
6. Иминова М.М., Набиева Д.Б., Холмурадова Т.Н., Оллаберганова М.М. Ўзбекистон ҳудудида *Malus Mill.* Туркуми вакилларида учраган *Podosphaera leucotricha* (Ellis & Everh.) E.S. Salom замбуруғи ҳақида маълумотлар // Хорзм Маъмун академияси ахборотномаси. - Хива, 2022.-№5/1.-Б.64-67.
7. Намозов И.Ч., Нормуратов И.Т.. Пакана бўйли олма етиштириш. «Агробанк» АТБ.-Тошкент: Тасвир, 2021. - 84 б.
8. Усманходжаев А., Баситханова Э.И., Пратов Ў.П., Джаббаров А. Ўзбекистонда ўсадиган шифобахш ўсимликларнинг этимологик замонавий Энциклопедияси. Ташкент.2018.-239 б.
9. Юсупов А.Х., Марупов А. Боғ ва токзорларни зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя қилиш.- Тошкент, Талқин, 2009-118 б.
10. Гаффаров Ю.Ш. Юсак ўсимликларининг микромицетлари: Биол. фан. ном. дисс. автореферати. – Тошкент, 2005. –19 б.
11. <https://www.indexfungorum.org/names/Names.asp> Index Fungorum. indexfungorum.org (Мурожаат этилган сана: 10.03.2023 йил).
12. <https://powo.science.kew.org/> Kew science Plants of the World online. powo.science.kew.org (Мурожаат этилган сана: 10.03.2023).

ЎЗБЕКИСТОНДА *PUCCINIA XANTHII* ЗАНГ ЗАМБУРУҒИНИНГ ИНВАЗИВ *XANTHIUM* ТУРКУМ ТУРЛАРИДА ТАРҚАЛИШИ

**И.Ю. Ўринбоев¹, Ш.А. Тешабоева², А.А. Абраззоқов⁴, Т.Х. Махкамов³,
Ю.Ш. Гаффаров^{2*}**

¹ Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент, Ўзбекистон

²ЎЗР ФА Ботаника институти, Тошкент, Ўзбекистон

³Тошкент давлат аграр университети, Тошкент, Ўзбекистон

⁴ Андижон давлат университети, Андижон, Ўзбекистон

*E-mail: gafforov@gmail.com

The article presents scientific information on the distribution of Puccinia xanthii on invasive plant species of Xanthium. Also, this rust fungus first time recorded on Xanthium strumarium in Tashkent region.

Key words: *Puccinia xanthii*, *Xanthium*, *Asteraceae*, *rust disease*, *invasive plant species*.

Xanthium (қўйтикан) – қоқидошлар оиласига мансуб бир йиллик ўт ўсимликларни ўзида тутувчи туркум ҳисобланади. Гуллари бир уйли ва бир жинсли найчасимон шаклга эга. Кенг тарқалган тури *Xanthium strumarium* бўлиб, Осиёнинг мўътадил минтақаларида, Кавказ, Шимолий Америка ва Марказий Осиёда ёввойи ҳолда ўсади. Дарё қирғоқлари ва ариқлар бўйларида, чиқиндихоналар яқинида, йўллар бўйида, пахта ва бошқа экинлар орасида ўсади. Пояси шохланган, қаттиқ, текис, қизғиш ёки кулранг-яшил рангда бўлиб, 30-120 см. баланликка етади. Барглари уч-беш бўлаккли, юраксимон, четлари нотекис, барглари остки қисми оч яшил, юқори қисми эса яшил рангда, узунлиги 10 см гача боради (Губанов ва бошқ. 2004).

Ўсимликта боғат даял лиғланишга қарши, антисептик таъсирга эга. Қалқонсимон безни камайтиришга ёрдам беради. Шунингдек, мевалари ва уруғлари ҳамда илдизларининг қайнатмаси қонли диарея ҳамда диарея учун фойдаланилади. Барглاردан тайёрланган шарбати Марказий Осиё ҳудудида томоқ спазмлари, астма ва геморройни даволаш учун қўлланилади. Унинг шарбати ва қайнатмаси тери касалликларида, тошмалар ва томоқ шишишида ташқи восита сифатида қўлланилади. Лекин ундан ички ишлатилишида еҳтиёткорлик билан фойдаланиш талаб қилади. (Губанов ва бошқ. 2004.).

Ҳиндистонда 1978 йилда *Xanthium* тури ўсимликларининг занг замбуруғи билан

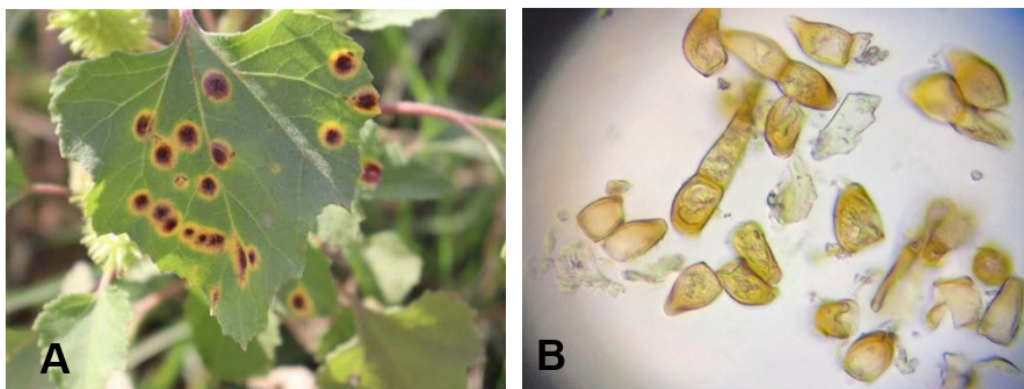
касалланиши Nikandrow томонидан ўрганилган (Nikandrow ва бошқ., 1990). Шунингдек, Хитойда биринчи марта 1991 йилда аниқланган. Бу ўсимлик қишлоқ хўжалиги экинларига ва чорвачиликка салбий таъсир кўрсатади. Занг касаллиги 2013 йил август ойида *Xanthium strumarium* L. да биринчи марта таби аниқланган (Zhao ва бошқ. 2014.). *Xanthium strumarium* ўсимлигидаги занг замбуруғи биринчи марта 2019 йилда Жазоирда аниқланган (Abdessemed ва бошқ. 2019).

Ўзбекистонда биринчи марта 1995 йилда Нуралиев томонидан Қашқадарё вилоятида *Puccinia xanthii* занг замбуруғини инвазив *Xanthium strumarium* ўсимлигида учраши ҳақида маълумотлар берган (Нуралиев, 1998). Кейинчалик, 2001 йилда Наманган вилоятида Гаффоров томонидан олиб борилган илмий ишларида иккинчи бор *Puccinia xanthii* турининг *X. strumarium* учрашини аниқланган, ҳамда ушбу занг замбуруғ турининг Республика миқёсида кенг тарқалиб бораётганини таъкидлаган (Gafforov ва бошқ. 2016).

Республикаимиз ҳудудидаги *Xanthium* туркум турларида тарқалган замбуруғ намуналари манба бўлиб хизмат қилди. ЎЗР ФА Ботаника институтининг Микология лабораториясида таҳлил қилиш учун вилоятлардан замбуруғлар билан касалланган инвазив *Xanthium strumarium* ўсимлиги намуналари йиғиб келинди. Занг замбуруғининг микроскопик белгиларини ўрганиш Motic N-330M ёруғлик микроскопида амалга оширилди.

Илмий изланишлар мобайнида *Puccinia xanthii* турининг *Xanthium* турларида тарқалиши ўрганилди. Олиб борилган илмий изланишлар натижасида бу занг замбуруғи *Xanthium strumarium* ва *Xanthium* sp. ўсимликларида учраши аниқланди (расм). Ушбу занг замбуруғи Республикаимизнинг Тошкент, Наманган ва Қашқадарё вилоятларида тарқалиши аниқланди. Айниқса, *Xanthium* sp. турида кўп учраши кузатилди. Ҳозирги кунда ушбу *Xanthium* sp. ни тур таркибини аниқлаш ишлари олиб борилмоқда.

Ҳозирги кунда *Puccinia xanthii* тури Хитой, Австралия, Словакия, Испания, Италия, АҚШ, Жанубий Африка, Франция ҳамда бошқа мамлакатларда тарқалган. Шунингдек, Хитойда, *Puccinia xanthii* замбуруғи *Xanthium strumarium* дан ташқари *X. orientale* L. ўсимлигида тарқалишини қайд этишган (Zhao, 2014).



Расм: *Xanthium* ўсимлигида тарқалган *Puccinia xanthii* тури. А) Ўсимлик баргида тарқалган занг замбуруғлари. В) Телиоспоралари ёки қишки споралари.

Puccinia xanthii турининг морфологик тавсифи.

Puccinia xanthii Schw. ўсимлик баргларининг пастки қисмида, жигарранг ёки сариқ рангли доғлар ҳосил қилади. Замбуруғлар ўсимлик танасида гуруҳ бўлиб ёки, тарқоқ айлана шаклида жойлашади. Кузга бориб барг устидаги доғлар тўқ жигарранг бўлади. Замбуруғ телеитоспоралари чўзинчоқ бўлиб, 35-56×15-21 мкм катталиқда бўлади. Телеитоспораларининг пастки қисми чўзилган ёки юмалоқ бўлиб, спорабандлари ториб боради. Қобиғи сариқ-жигарранг, 1-1,5 мкм қалинлиқда, юқори қисми эса силлиқ бўлиб, 5-8 мкм қалинлиқда, баъзан унинг қалинлиги 12-15 мкм гача боиши мумкин (Ульянищев, 1978).

Ўзбекистонда биринчи марта 1995 йилда Нуралиев томонидан Қашқадарё вилоятида *Puccinia xanthii* занг замбуруғини инвазив *Xanthium strumarium* ўсимлигида учраши ҳақида маълумотлар берган (Нуралиев, 1998). Кейинчалик, 2001 йилда Наманган вилоятида Гаффоров томонидан олиб борилган илмий ишларида иккинчи бор *Puccinia xanthii* турининг *X. strumarium* учрашини аниқланган, ҳамда ушбу занг замбуруғ турининг Республика миқёсида кенг тарқалиб бораётганини таъкидлаган (Gafforov ва бошқ., 2016). Айнқса, *Puccinia xanthii* занг замбуруғи Европа мамлакатларида кунгабоқарни зарарлаши натижасида катта иқтисодий зарар келтиради.

Puccinia xanthii турининг таксономик таркиби ва тарқалиши

Basidiomycota	бўлими
Pucciniomycetes	синфи
Pucciniales	тартиби
Pucciniaceae	оиласи
<i>Puccinia</i>	туркуми

Puccinia xanthii – *Xanthium strumarium* L. (Asteraceae). Наманган вилояти, Норин тумани, Норинкапа қишлоғи, 28.06.2001., уша жойда 3.09.2001., 28.07.02.; Мингбулоқ тумани, Алами чўлидан, 29.09.2001 (Gafforov ва бошқ. 2016). Янгиқўрғон тумани, Нанай қишлоғи, 17.08.2022, Турақурғон тумани, Куймазор қишлоғи, 18.08.2022. Қашқадарё вилояти, Чирокчи тумани, Кўкдала жамоа хўжалиғи, 14.06.1995. (Нуралиев, 1998). Тошкент вилояти, Паркент тумани, 09.09.2023

Ўзбекистонда илк бор *Puccinia xanthii* занг замбуруғи турининг *Xanthium* туркум турларида тарқалиши ўрганилди. Олиб борилган илмий изланишлар натижасида бу занг замбуруғи Тошкент вилоятининг Паркент тумани ва Наманган вилоятининг Янгиқўрғон, Турақурғон туманларида биринчи марта *Xanthium strumarium* ва *Xanthium* sp. ўсимликларида учраши аниқланди.

Адабиётлар:

1. Abdessemed N., Kerroum A., Bahet Y.A., Zermane N. First report of *Alternaria alternata* leaf spot on *Xanthium strumarium* L. in Algeria. Journal of Plant Pathology, 2019. <https://doi.org/10.1007/s42161-019-00245-2>
 2. Gafforov Y., Abdurazzokov A., Yarasheva M. & Ono Y. Rust Fungi from the Fergana Valley, Chatkal and Kurama Mountain Ranges in Uzbekistan, Stapfia 105: 161–175 2016.
 3. Nikandrow A., Weidemann GJ, and Auld BA (1990): Incidence and pathogenicity *Colletotrichum orbiculare* and a *Phomopsis* sp. on *Xanthium* spp. Plant Disease 74: 796-799.
 4. Zhao Y.Z., Feng Y.L., Liu M.C., Liu Z.H. First Report of Rust Caused by *Puccinia xanthii* on *Xanthium orientale* subsp. italicum in China. 2014.
 5. Губанов И.А., Киселёва К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. *Xanthium strumarium* L. — Дурнишник обыкновенный //Иллюстрированный определитель растений Средней России : в 3 т. / Товарищество науч. изд. КМК : Ин-т технол. исслед., 2004. - Т. 3 508. - 520 с.
 6. Нуралиев Х.Х. Микромицеты сосудистых растений Кашкадарьинской области. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Ташкент, 1998. 18 с.
- Ульянищев В.И. Определитель ржавчинных грибов СССР. 1978. – 260 б.

ВЛИЯНИЕ γ - ОБЛУЧЕНИЯ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ И КИСЛОТООБРАЗОВАНИЕ ШТАММА *ASPERGILLUS NIGER* 8

Н.К. Холмурадова¹, О.М. Пулатова^{1*}, Б.Х. Алимова¹, А.А.Махсумханов¹,
К.Д. Давранов¹, Н.Б.Исмаатов², И.И.Садиков²

¹Институт микробиологии АН РесУз, Ташкент, Узбекистан

²Институт ядерной физики АН РесУз, Ташкент, Узбекистан

*E-mail: ozoda.pulatova67@mail.com

During the experiments, it was found that *Aspergillus niger* strain 8 was grown in solid medium after exposure to different doses of γ -irradiation with an exposure dose of 0.05 Gy/s and a dose interval of 20, 15, 10, 5, 4, 3 and 2 kGy, the lethal result of the strain was observed at a dose starting from 10 kGy. The strain appeared to be more resistant to radiation when grown in liquid medium, and its lethal result was noted at a radiation dose of 15 kGy. Therefore, a liquid nutrient medium is more favorable for the growth of irradiated strains. A preliminary assessment of acid formation showed that after exposure to γ -irradiation at a dose of 2 kGy, only seven mutant isolates had CaCO₃ dissolution zones around the colony exceeding the control. However, no acid formation was observed in mutant isolates isolated after 10-kGy γ -irradiation. A low dose of γ -irradiation (2 kGy) was found to stimulate acid production by micromycetes.

Key words: mutagenesis, gamma radiation, *A. niger* 8, survival, acid production.

Микроорганизмы по чувствительности к излучениям могут быть расположены в следующем порядке: наиболее чувствительны клетки бактерий, затем следуют дрожжи, споры бактерий и, наконец, вирусы. Однако, такое распределение следует считать условным ввиду того, что среди бактерий существуют виды, значительно более устойчивые к воздействию ионизирующей радиации, чем споры или вирусы (Shatheli, 2009). Реакции грибов на гамма-излучение изучали в отдельных культурах и инактивация жизнеспособности *Alternaria alternata*, *Aspergillus flavus* наблюдалось в диапазонах 1,0–2,0 кГр, для *Trichoderma viride*, *Curvularia geniculata* составило 0,5–1,0 кГр. Полное ингибирование роста и развития их наблюдалось при < 2,5 кГр (Алексахин и др. 2014). Доза гамма-облучения выше 3 кГр полностью подавляла рост мицелия *P. expansum* (Семиле Темур и др. 2013). Авторами Tiryaki и Maden показано, что низкие дозы облучения 1 кГр стимулировали развитие мицелиальных грибов *Penicillium expansum* как in vitro, так и in vivo на плодах груш сорта Анкары. После 40 дней облучения диаметры поражений на плодах составили 36,21 мм и 34,75 мм для 1 кГр и контрольной обработки, соответственно, в грушах Анкары, инокулированных *Penicillium expansum* (Tiryaki and Maden, 1991). В настоящее время радиационная обработка используется в ряде промышленных процессов, включая стерилизацию, сшивание полимеров, облучение пищевых продуктов, вулканизации резины при производстве шин, а также для получения мутантных штаммов, индуцированных гамма-лучами, с целью дальнейшего генетического улучшения продуцентов с высоким выходом различных продуктов (Гайнутдинов и др., 2018; Алексахин и др., 2014; Шашкаров и др., 2019).

В связи с этим, целью работы являлось исследование влияния γ -облучения в дозах 2; 3; 4; 5; 10; 15; 20 кГр на выживаемость природного штамма *Aspergillus niger* 8 - продуцента лимонной кислоты и определение оптимальной дозы γ -облучения влияющей на кислотообразующую способность штамма.

Материалы и методы. Объектом исследования служил природный штамм *Aspergillus niger* 8- продуцент лимонной кислоты (ЛК), выделенный из почв Сурхандарьинской области. Культуру выращивали на жидкой и плотной модифицированной среде Чапека – Докса (ЧМ) следующего состава (г/л): NH₄NO₃ – 2,0; K₂HPO₄ – 1,0; MgSO₄·x7H₂O – 0,5; KCl – 0,5; FeSO₄·x7H₂O – 0,01; сахарозу – 30,0; агар – 15,0; вода, дистиллированная 1000 мл, микроэлементы по Бурхолдеру (мг/л): KJ – 0,1, B – 0,01, Mn²⁺ – 0,01, Zn²⁺ – 0,03, Cu²⁺ – 0,01, Mo²⁺ – 0,01, однако Fe²⁺ входившее в состав микроэлементов по Бурхолдеру было исключено, так как оно содержалось в основной среде. Конидии гриба, выращенного на плотной пи-

тательной среде, смывали физиологическим раствором через 7 суток культивирования при 28 °С. Подсчет конидий проводили как на камере Горяева, так и методом серийных десятикратных разведений для установления определенного количества инокулята (Егоров, 1995). Полученную суспензию конидий мицелия в количестве $6,0 \times 10^5$ конидий/мл разливали по 4 мл в стерильные флаконы объёмом 20 мл в трех повторности (на каждую дозу) и подвергали облучению. Облучение микробного материала проводили в Институте ядерной физики АН РУз с использованием установки для облучения с изотопом ^{60}Co . На суспензии конидий гриба воздействовали различными дозами γ -облучения с мощностью экспозиционной дозы 0,05 Гр/с и междозовым интервалом 20, 15, 10, 5, 4, 3 и 2 кГр. Степень инактивации γ -облученных конидий гриба определяли высевом их на жидкую и плотную питательные среды ЧМ с добавлением 1 г/л пептона, учет наличия или отсутствия роста и его интенсивность вели в течение 7 суток. Для определения кислотообразования, выросшие колонии мицелия высевали уколом на селективную твердую среду с CaCO_3 (Пулатова и др., 2022). Инкубацию природного штамма проводили в течение 3 суток, для штаммов после облучения (мутантных штаммов) в течение 6 суток в термостате при 28°С.

Результаты и обсуждение. Исследования влияние γ -облучения на рост *Aspergillus niger* 8 на жидкой и на плотной питательных средах показало, что при выращивании штамма на плотной среде после воздействия γ -облучения летальный исход штамма наблюдался при дозе 10 кГр. В то время, как на жидкой питательной среде штамм оказался более радиорезистентным и летальный исход его отмечали при дозе γ -облучения 15 кГр (таблица 1, 2). Показано, что на жидкой питательной среде в течение 72 часов после воздействия ионизирующей радиации в дозах 2 и 3 кГр наблюдался умеренный рост мицелия, тогда, как в интервале доз от 4 до 20 кГр рост гриба не выявлялся. На 7 сутки культивирования обильный рост испытуемого штамма наблюдали в образцах проб, облученных при дозах 2 и 3 кГр, умеренный рост - при 4, 5, 10 кГр, не отмечался рост при 15 и 20 кГр.

Из таблицы 2 видно, что при исходном количестве конидий мицелия $6,5 \times 10^5$ после воздействия γ -облучения в дозе 2 кГр на плотной питательной среде выживаемость составила 0,02%. Следует отметить, что на плотной среде в отличии от жидкой среды не отмечали рост после воздействия ионизирующей радиации в дозах 10, 15 и 20 кГр. Следовательно, жидкая питательная среда является более благоприятной для роста облученного материала.

После проведения γ -облучения каждую выросшую колонию высевали на селективную твердую среду для предварительной оценки кислотообразования. После воздействия γ -облучением из жидкой и плотной сред было выделено 352 и 287 колоний мутантных штаммов соответственно.

Таблица (1): Зависимость выживаемости гриба *A. niger* 8 от различной дозы γ -облучения на жидкой среде

Доза γ -облучения, кГр	Исходная численность конидий, КОЕ/мл	Время инкубации, час						
		24	48	72	96	120	144	168
2	$6,5 \times 10^5$	-	+	++	++	++	+++	+++
3	$6,5 \times 10^5$	-	-	++	++	++	++	+++
4	$6,5 \times 10^5$	-	-	-	+	++	++	++
5	$6,5 \times 10^5$	-	-	-	+	++	++	++
10	$6,5 \times 10^5$	-	-	-	+	+	+	++
15	$6,5 \times 10^5$	-	-	-	-	-	-	-
20	$6,5 \times 10^5$	-	-	-	-	-	-	-
Контроль (необлученная культура)	$6,5 \times 10^5$	-	++	+++	+++	+++	+++	+++

Условные обозначения: (-) – отсутствие роста; (+) – слабый рост; (++) – умеренный рост; (+++) – обильный рост.

Таблица (2): Зависимость выживаемости гриба *A. niger* 8 от различной дозы γ -облучения на твердой среде

Доза γ -облучения, кГр	Исходная численность конидий, КОЕ/мл	Численность конидий после облучения, КОЕ/мл	Выживаемость, %
2	$6,5 \times 10^5$	72	0,02
3	$6,5 \times 10^5$	14	0,002
4	$6,5 \times 10^5$	5	0,0006
5	$6,5 \times 10^5$	3	0,0004
10	$6,5 \times 10^5$	0	0
15	$6,5 \times 10^5$	0	0
20	$6,5 \times 10^5$	0	0

В таблице 3 представлена сравнительная характеристика зон растворения CaCO_3 вокруг колоний. Обнаружено, что после воздействия γ -облучением в дозе 2 кГр только у шести мутантных изолятов под номерами 8/68ж, 8/100ж, 8/154ж, 8/178ж, 8/188 и 8/190 зона растворения CaCO_3 вокруг колоний значительно превышали контрольные варианты, и не превышали 8,5 мм. Данные мутанты были выделены при использовании γ -облучения в дозе 2 кГр. Однако, у мутантных изолятов выделенных после воздействия γ -облучением в дозе 3, 4, 5 кГр размеры зоны растворения CaCO_3 вокруг колоний были ниже по сравнению с исходным штаммом. Кислотообразование не отмечали у мутантных изолятов выделенных после γ -облучения дозой 10 кГр, а рост гриба отсутствовал выше этой дозы.

Таблица (3): Кислотообразующая способность природного штамма *A. niger* 8 и мутантных изолятов на твердой среде, содержащей CaCO_3

Доза γ -облучения, кГр	Количество мутантных изолятов после γ -облучения	Диаметр зоны растворения CaCO_3 , мм
0	Контроль, природный штамм <i>A. niger</i> 8	6,5
2*	378	0 – 8,5
3	193	0 - 4
4	29	0 - 2
5	25	0 - 2
10**	14	0
15	0	0
20	0	0

Примечание: *из 378 мутантных изолятов штаммы 8/68ж, 8/100ж, 8/154ж, 8/178ж, 8/188 и 8/190 имели диаметр зоны растворения CaCO_3 не превышающие 8,5 мм. **мутантные изоляты, выделенные из жидкой среды после воздействия γ -облучения в дозе 10 кГр.

Известно, что гамма-излучение вызывает разрушение и, в конечном счете, летальный исход микроорганизмов происходит по двум механизмам действия: сначала прямым действием - образование свободных радикалов за счет энергии ионизации, а затем, вызывая прямое нарушение последовательности нити ДНК, которая приводит к повреждению нуклеотидной последовательности или их участков (Abdel-Kadar, 1986). О полном ингибировании роста грибов также сообщили Smith и Pillai (Smith and Pillai, 2004), которые обнаружили, что гамма-облучение разрушает структуру ДНК клеток, и

клетки не могут продолжать свою функцию, в то время как неполное ингибирование может быть результатом незначительного повреждения клеток.

Низкие дозы облучения - 2 кГр способствовали увеличению кислотообразования лишь у некоторых выделенных изолятов. Возможно, что только у некоторых конидий гриба в аналогичных условиях облучения, может проявляться радиорезистентность. По данным Конюхова Г.В. и др. устойчивость к радиационному облучению, или радиорезистентность микроорганизмов формируется благодаря возможности клетки регенерировать полученные радиационные повреждения (Конюхов и др. 2011). Следует отметить, что γ -облучение в дозе 2 кГр стимулирует кислотообразование у некоторых мутантных изолятов природного штамма *A. niger* 8.

Закключение. Таким образом, было установлено, что после воздействия различными дозами (2, 3, 4, 5, 10, 15, 20 кГр) γ - облучения на штамм *Aspergillus niger* 8, выращенный на плотной среде, летальный исход штамма наблюдался при дозе 10 кГр и выше. В то время, как на жидкой питательной среде штамм оказался более радиорезистентным и летальный исход его отмечали при дозе γ - облучения 15 кГр и выше. Следовательно, жидкая питательная среда является более благоприятной для роста облученного материала. Предварительная оценка кислотообразования показала, что после воздействия γ -облучения в дозе 2 кГр только у шести мутантных изолятов зоны растворения CaCO_3 вокруг колонии превышали контрольные. Однако, у мутантных изолятов, выделенных после γ -облучения в дозе 10 кГр кислотообразования не отмечалось совсем. Таким образом, низкие дозы γ -облучения до 2 кГр стимулируют кислотообразование природного штамма *A. niger* 8, тогда, как более высокие дозы приводят к полному подавлению кислотообразующей способности гриба.

Литературы:

1. Abdel-Kadar A. Potential applications of ionizing radiations in postharvest handling of fresh fruits and vegetables. (1986). *J. Food Technology*. – V. 40(6) – P.117-121.
2. Cemile Temur., Osman Tiryaki. Effect of gamma irradiation on *Penicillium expansum* isolated from “Golden Delicious” Apples/ Department of Plant Protection, Faculty of Seyrani Agriculture, Erciyes University Kayseri, 38039, Turkey Accepted for publication, March 22, (2013).
3. Smith J.C., Pillai S. Irradiation and food safety. (2004). *J. Food Technol.* – V.58. – P.48-54.
4. Shatheli M.S. Effect of gamma irradiation on fungal growth and associated pathogens. (2009). *Research Journal of Environmental toxicology*. – V.3(2). – P. 94-100.
5. Tiryaki, O., Maden, S., *Penicillium expansum*, *Botrytis cinerea* ve *Rhizopus nigricans* ile Enfekteli Ankara Armutlarında Gamma Radyasyonunu ile Standart Depolama Koşullarında Çürümenin Engellenmesi. VI. T. Fitopatoloji Kongresi. Ekim, İzmir. – (1991). – P. 7-11.
6. Алексахин Р.М., Санжарова Н.И., Козьмин Г.В., Гераськин С.А., Павлова А.Н. Перспективы использования радиационных технологий в агропромышленном комплексе Российской Федерации. (2014). *Ж.Вестник РАН*. –№ 1. – С. 65.
7. Гайнутдинов Т.Р., Низамов Р.Н., Шашкаров В.П., Никитин А.И., Идрисов А.М., Конюхов Г.В., Тарасова Н.Б. Способ лечения радиационных поражений организма. Патент № 2675598 С1 Рос. Федерация, МПК А61К 35/74, А61Р 43/00; заявитель и патентообладатель ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ». – № 2018123061; заявл. 25.06.2018; опубл. 20.12.2018, Бюл. № 35.
8. Егоров Н.С. Практикум по микробиологии. (1995). М.: МГУ. – С. 119.
9. Конюхов Г.В. Низамов Р.Н., Тарасова Н.Б., Вагин К.Н., Гайзатуллин Р.Р. (2011) Биотехнология и ее значение в создании радиозащитных препаратов. *Ветеринарный врач*. – № 6. – С. 24-28.
10. Пулатова О.М., Алимова Б.Х., Махсумханов А.А., Ташбаев Ш.А., Камбаралиева М.И., Холмурадова Н.К. Экспресс-способ для первичного отбора кислотообразующих мицелиальных грибов. Патент №IAP 07072. UZ. Бюллетень №9. 30.09.2022 – С. 98.
11. Шашкаров В.П. Гайнутдинов Т.Р., Идрисов А.М., Гурьянова В.А., Вагин К.Н., Василевский Н.М, Ишмухаметов К.Т., Гулюкин М.И. (2019) Использование ионизирующего излучения для инактивации возбудителей инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: Методические рекомендации. 2019 – Москва: РАН, – С.17.

БУХОРО ВА НАМАНГАН ВИЛОЯТЛАРИДА ТАРҚАЛГАН БЎҒДОЙ ҲАМДА МАККАЖЎХОРИДА УЧРАЙДИГАН ҚОРАКУЯ КАСАЛЛИГИ

Т.Н. Холмурадова^{1*}, Ш.А. Тешабоева¹, Д.Б. Набиева²

¹ЎзР ФА Ботаника институти, Тошкент, Ўзбекистон

²Андижон давлат университети, Андижон, Ўзбекистон

*E-mail: t_kholmurodova@mail.ru

The article provides information about the smut of wheat and corn, its pathogens (*Ustilago tritici* (Bjerk.) Rostr., (*Mycosarcoma maydis* (DC.) Bref), distribution and measures to combat them.

Key words: бўғдой, маккажўхори, қоракуя, замбуруғ, *Ustilago tritici*, *Mycosarcoma maydis*.

Қоракуя касаллиги асосан, экинларда, жумладан, маккажўхори, арпа ва бўғдой каби бир қатор донли ўсимлик турларида паразитлик қилувчи биотрофик организмлар ҳисобланади ва бу ўсимликларнинг ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатиб ҳосил миқдорини, сифатини, озуқабоплик қийматини камайтиради (Schirawski ва бошқ., 2021).

Қоракуя замбуруғлари асосан тирик ўсимликларнинг барги, дони, пояси ва бошқа генератив органларини зарарлайди (Denchev ва бошқ., 2020).

Қоракуя касаллигини Basidiomycota бўлими, Ustilaginomycetes синфига мансуб бир нечта қоракуя замбуруғлар келтириб чиқаради (Vánky and Mckenzie Erik, 2002).

Ўзбекистонда қоракуя замбуруғларининг 5 оила, 52 туркумга мансуб 46 та тури учраши ҳақидаги маълумотлар “Флора грибов Узбекистана” тўпламининг “Головневые грибы” деб номланган 4-томида келтирилган (Рамазанова С.С. ва бошқ., 1987). Айниқса, бу замбуруғлар Poaceae, Polygonaceae, Asteraceae, Liliaceae, Caryophyllaceae каби юксак ўсимлик оилаларида кенг тарқалган бўлиб, ушбу гуруҳ замбуруғларига кирувчи *Ustilago* туркуми турлари кенг тарқалган. Ўзбекистонда *Ustilago* туркум турлари ҳақидаги маълумотларни кўпгина олимларни ишларида кўриш мумкин (Мустафаев, 2018; Нуралиев, 1998; Солиева, 1989; Schirawski ва бошқ., 2021; Ғаффоров, 2005).

Айнан, Бухоро вилоятида *Ustilago* туркуми турлари ҳақидаги дастлабки маълумотлар Н.И. Гапоненконинг (Гапоненко, 1965), Ю.Ш. Ғаффоровнинг илмий тадқиқотларида келтирилган (Ғаффоров, 2005). Бундан ташқари 2022 йилда Бухоро вилоятида олиб борилган тадқиқотлар натижасида Вобкент туманида ҳам қоракуя замбуруғи турлари кузатилди. Аммо адабиёт манбалари, ҳамда Тошкент микология гербарийси (TASM) фондида сақланаётган наъмуналарни кўриб чиқиш натижасида шу нарса маълум бўлдики, Бухоро вилояти *Ustilago* турлари тўғрисидаги маълумотлар камлиги, шунингдек, юксак ўсимликларда касаллик келтириб чиқарувчи турларнинг таксономик таркиби ва тарқалиши бўйича илмий маълумотларнинг етарли даражада эмаслигини эътиборга олиб, ушбу туркум турлари устида илмий ишлар олиб борилди.

Бухоро ва Наманган вилоятларида учраган *Ustilago* турларининг конспекти.

1. *Ustilago tritici* [Bjerk.] Rostr.- *Triticum aestivum* L. (Poaceae), Бухоро вилояти, Конимех тумани, 27.VI.1936, 19.VI.1958, 10.VI.1959, Наманган вилояти, Пахтақўл, 23.VI.1925 (Рамазанова, 1987), Наманган вилояти, Учқўрғон тумани, Катта Фарғона каналининг бош тўғони атрофидаги ҳовлидан 13.05.2000; Қўғай қишлоғи, Чортоқ тумани, Пешқўрғон қишлоғи, 11.05.2000; Уйчи тумани, Қизилровот қишлоғи, 12.05.2000, (Ғаффоров, 2005). Бухоро вилояти, Вобкент тумани, Қалаш маҳалласи Оғари қишлоғи, Нажимов Нормурод томорқаси ёнида жойлашган бўғдойзор, 22.05.2022, (Холмурадова Т.Н.). Пешку тумани, Ибн Сино МФЙ, 23.05.2022, (Сафаров Ф.)

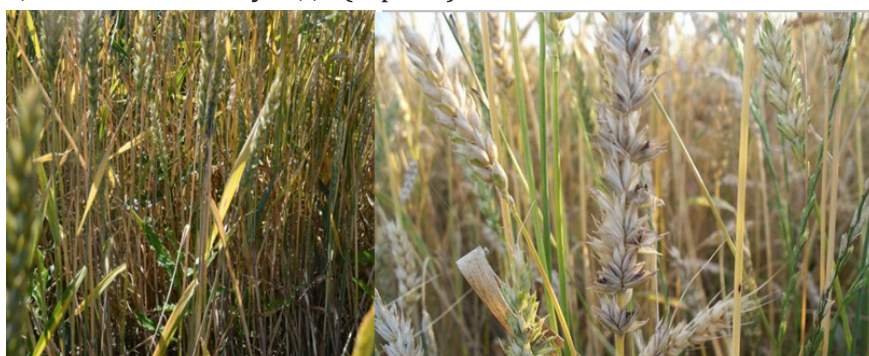
2. *Mycosarcoma maydis* (DC.) Bref [= *Ustilago maydis* (DC.) Corda], (Poaceae), Наманган вилояти, Поп тумани, Қандоғон қишлоғи, 18.07.2000. Чуст тумани, Какликқўрғон қишлоғи, 6.06.2000 (Ғаффоров, 2005); Наманган вилояти: Тўрақўрғон тумани, Куймазор қишлоғи, 12.11.2022, (Тешабоева Ш.А.).

Бизни тадқиқотларимиз давомида бўғдойнинг қоракуя касаллиги Бухоро вилояти, Вобкент тумани, Қалаш маҳалласи Оғари қишлоғи, Нажимов Нормурод томорқаси ёнида

жойлашган буғдойзорда учради ва энг кўп *Triticum aestivum* L. (Poaceae) турини зарарланлиги аниқланди.

Касаллик кўзгатувчиси: *Ustilago tritici* (Bjerk.) Rostr

Касалликнинг белгилари: Қора куя касаллиги асосан буғдойнинг бошоғини зарарлайди. Касалланган ўсимликнинг бошоғи барг қўлтиғидан чиқишидан олдин зарарланиб, буғдой қипиғи ривожланишдан орқада қолади. Гулнинг тугунча қисми замбуруғ чангини ҳосил қиладиган донга айланади. Бу замбуруғ фақат буғдойга мослашган паразит бўлиб, ўсимликни гуллаш даврида касаллантиради. Ҳосил бўлган споралар шамол ёрдамида тарқалиб соғлом ўсимликнинг гул тугунчасига кириб боради. Бундай донлар яхши ривожланиб эндосперм қалпоқча ҳосил қилади. Касалланган уруғлар келгуси йилда экилганда спорадан ҳосил бўлган мицелей поя бўйлаб кўтарилиб кўп миқдорда спора ҳосил қилади. Шундай қилиб касаллик иккита вегетация даврида намоён бўлади. Биринчи йил уруғнинг зарарланиши ҳосил бўлса, иккинчи йил у спора (чангни) ҳосил қилади. Юқори намлик ва юқори харорат (18-24 °C) ўсимликнинг гуллаш даврида юзага келиши касалликнинг тарқалишига кенг имконият беради. Уруғнинг униш давридаги паст харорат, майсанинг униш давридан бошоқ ҳосил қилгунча бўлган қурғоқчилик ҳам унинг кенг тарқалишига сабаб бўлади (1-расм).



Расм (1): Қоракуя касаллиги билан зарарланган буғдой поялари

Кураш чоралари: алмашлаб экишни жорий қилиш, ўсимлик қолдиқларини йўқотиш, ерни кузда шудгорлаш ва бошқа ишларни бажариш лозим бўлади

Маккажўхорининг қора куя касаллиги

Касаллик кўзгатувчиси: *Mycosarcoma maydis* (DC.) Bref (= *Ustilago maydis* (DC.) Corda)

Касалликнинг белгилари: Қоракуя – замбуруғи ҳаво орқали юқиб, маккажўхори сўтаси, попуги, пояси, барги ва баъзан илдиз бўғзини зарарлайди. Касалланган органларда оқимтир доғ ҳосил бўлиб, турли катталиқдаги пуфакка айланади. Ўсимлик яхши ривожланмайди. Замбуруғ дастлаб ўсимлик баргида пайдо бўлади ва кейин бошқа аъзоларига ўта бошлайди. Замбуруғ хламидоспоралари орқали тарқалади, куруқ хламидоспора ҳаётчанлигини 4 йилгача сақлайди. Замбуруғ ривожланиши учун энг қулай ҳарорат 23-25 °C бўлиб, инфекция манбаи касал ўсимлик қолдиғи, уруғи ва тупроқ бўлиб ҳисобланади (2-расм).

Тарқалиши: Наманган вилояти: Тўрақўрғон тумани, Куйимозор қишлоғи.

Кураш чоралари: алмашлаб экишни жорий қилиш, ўсимлик қолдиқларини йўқотиш, ерни кузда шудгорлаш, уруғни экишгача дорилаш, касалликка чидамли навларни экиш, уруғликни соғлом пояларда пишиб-етилган сўталардан олиш ишларини қилиш лозим бўлади. Зараркунанда, ҳашаротларга қарши вақтида курашиш ва шу кабилардир.



Расм (2): Қорақуя касаллиги билан зарарланган маккажўхори поялари.

Адабиётлар:

1. Denchev T.T., Knudsen H., Denchev C.M. [2020] The smut fungi of Greenland. *MycKeys* 64: 1–164.
2. Vánky K, Abbasi M [2013] Smut fungi of Iran. *Mycosphere* 4: 363–454. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/4/3/2>.
3. Schirawski, J.; Perlin, M.H.; Saville, B.J. Smuts to the Power of Three: Biotechnology, Biotrophy, and Basic Biology. *J. Fungi* 2021, 7, 660.
4. Vánky K., Mckenzie Erik [2002] Smut fungi of New Zealand. In: *Fungi of New Zealand*, vol. 2. Fungal Diversity Research Series, no. 8. Fungal Diversity Press, Hong Kong, 259 pp.
5. Гапоненко Н. И. 1965. Обзор грибов Бухарской области. – Ташкент: 114 с.
6. Мустафаев И.М. Нурота қўриқхонаси юксак ўсимликлари микромицетлари. Биол. фан. бўйича фалсафа [PhD] доктори дисс. автореферати. – Тошкент. 2018. – 20 б.
7. Нуралиев Х.Х. Юксак ўсимликлари микромицетлари: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Ташкент, 1998. –18 б.
8. Рамазанова С.С., Ахмедова Ф.Г., Сагдуллаева М.Ш., Киргизбаева Х.М., Гапоненко Н. И. Флора грибов Узбекистана. Т.4. Головные грибы – Ташкент: Фан, 1987. 148 с.
9. Солиева Я.С. Микромицеты сосудистых растений Сурхандарьинской области: Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Ташкент, 1989. – 21 с.
10. Гаффоров Ю.Ш. Юксак ўсимликларининг микромицетлари: Биол. фан. ном. дисс. автореферати. – Тошкент, 2005. –19 б.

ХРАНЕНИЕ БАКТЕРИЙ И ГРИБОВ В КОЛЛЕКЦИИ КУЛЬТУР БАКИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Шафиева С.М.

Бакинский государственный университет, Баку, Азербайджан

E-mail: shafievasamira@mail.ru

The aim of the work was to define the optimal storage conditions for cultures of microorganisms from Baku State University the preservation of viability. The optimal way to store bacterial cultures was identified, which was about 86-100 % viability for 12 months in a protective medium, including nutrient broth and 20% glycerol. For yeast cultures, a new composition of cryoprotectants was identified as the optimal storage method, which maximally retained viability of about 97 % for 24 months. At the same time, it is necessary to store one copy of the cultures by a short-term method, which is subculturing at 4°C: for bacteria, transfers should be done every 1-2 months, and for yeasts, after 3-6 months.

Key words: *bacteria, yeast, collection of cultures of microorganisms, viability*

Для эффективной и непрерывной работы очень важно поддержание культур в коллекции, поскольку при неправильном хранении микроорганизмы либо погибают, либо

утрачивают свои физиологические свойства. Вся коллекция микроорганизмов разделена на две части: музейную и рабочую, каждый штамм микроорганизма представлен в обеих частях. Рабочие культуры используются для постоянных пересевов с целью получения споровых суспензий для проведения испытаний на устойчивость грибов. Музейные культуры служат для сохранения депонированных культур и восстановления рабочей культуры в случае ее гибели. Для поддержания коллекции используются различные методы хранения культур микроорганизмов. К краткосрочным относятся субкультивирование или метод хранения на питательных средах, метод хранения на адсорбентах, хранение под минеральным маслом, высушивание, замораживание при низких температурах. Краткосрочные методы используются как для рабочих, так и для музейных культур микроорганизмов. К долгосрочным методам относятся методы криогенного замораживания и лиофилизации. Долгосрочные методы используются для музейных культур. Каждый из методов имеет как достоинства, так и недостатки. Для хранения каждого штамма из коллекции обязательно используют как минимум один краткосрочный и один долгосрочный метод. Именно сочетание различных методов хранения микроорганизмов позволяет успешно проводить различные исследования и испытания при микробиологических работ (Харчук, 2019; <http://www.wfcc.info>).

Целью работы выявление оптимальных условий хранения культур микроорганизмов с сохранением жизнеспособности.

Материалы и методы. В качестве объекта исследования были использованы бактериальные культуры, дрожжевые и дрожжевые грибы. Бактериальные культуры (19 штаммы относящиеся к 10 видам) были отнесены к родам *Bacillus*, *Gordonia*, *Micrococcus*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas* и *Escherichia*. Дрожжевые грибы (15 штаммов относящиеся к 7 видам) отнесены к роду *Candida* и *Saccharomyces*.

Для хранения бактерий и дрожжей использовали:

1. глицерин 25% (водный раствор)
2. глицерин 20% и питательная среда в соотношении 1:1
3. комплекс криопротекторов - глицерин (5%), диметилсульфооксид (5%) и пектин (1%)
4. комплекс криопротекторов - натрий-карбоксиметилцеллюлозы (NaKMS- 1%), глицерина (5%) и диметилсульфооксида (DMSO-5%).

Суспензию клеток исследуемых культур в защитной среде вливали в ампулы с резьбовой крышечкой и хранили при - 25°C в течение 6 месяцев, 12 и 24 месяцев.

После истечения срока хранения культуры размораживали и определяли их жизнеспособность по общим принятым методам. Количество живых клеток определяли как колониобразующую единицу (КОЕ). Обязательно до экспериментов подсчитывали контрольный вариант, который брался как за 100 %, а затем уже после исследований и подсчетов, а также статистических обработок проводили сравнительный анализ. Количество жизнеспособных клеток через 6 и 12 месяцев выражали в процентах от контроля (Теппер, 2005).

Результаты и их обсуждение. При изучении жизнеспособности бактериальных культур после хранения в глицерине в течение 6 месяцев сохраняемость составила 70%, а после 12 месяцев – 25% по сравнению с исходным. При изучении жизнеспособности бактериальных культур после хранения в питательной среде с глицерином в течение 6 и 12 месяцев сохраняемость составила 86-100% по сравнению с исходным. При изучении жизнеспособности бактериальных культур после хранения с комплексом криопротекторов – глицерин, DMSO и пектин в течение 6 месяцев сохраняемость составила 10% по сравнению с исходным. При изучении жизнеспособности бактериальных культур после хранения с комплексом криопротекторов - NaKMS, глицерина и DMSO в течение 6 месяцев сохраняемость составила 15% по сравнению с исходным. После 12 месяцев хранения жизнеспособность культур у большинства была потеряна при использовании комплексов криопротекторов.

При изучении жизнеспособности дрожжевых культур было обнаружено, что они способны сохраняться в защитных средах около 96 % в течение 6 месяцев, 82 % в течение

ние 12 месяцев и до 65% в течение 24 месяцев в защитных средах. Среди используемых сред наиболее привлек внимание последняя защитная среда состоящая из композита криопротекторов создающиеся из 1% NaKMS, 5 % глицерина и 5 % DMSO. На основании результатов был предложен новый способ хранения дрожжевых культур состоящий из комплекса криопротекторов каждый из которых по своему оказывает воздействие на клеточную структуру.

Таким образом, был выявлен оптимальный способ хранения бактериальных культур, который составил около 86-100% сохранения жизнеспособности в течении 12 месяцев в защитной среде, включающая питательный бульон и 20% глицерина. Для дрожжевых культур в качестве оптимального способа хранения была выявлена новая композиция криопротекторов, которая максимально сохранила жизнеспособность около 97% в течение 24 месяцев. В то же время необходимо один экзemplяр культур хранить краткосрочным методом, который является субкультивирование при 4°C: для бактерий пересевы делать через каждые 1-2 месяца, а для дрожжей- через 3-6 месяцев.

Литература:

1. Харчук И.А. Обзор методов длительного хранения культур микроводорослей и цианобактерий, используемых в коллекциях Всемирной федерации культур (WFCC) в базе WDCM CCINFO / Вопросы современной альгологии. www.algology.ru. 2019. № 3(21), с.1-28
2. World Federation for Culture Collection. URL: <http://www.wfcc.info>
3. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Перевезева Г.И. Практикум по микробиологии. М.: Дрофа, 2005, 256 с.

MUNDARIJA

Yuldashv A. CONSERVATION OF BIODIVERSITY – BASIS FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT.....	5
--	---

IV. CONSERVATION OF PHOTOSYNTHETIC ORGANISM IN EURASIA

Abdurazzoqov M., Yunusova L., Olimjonov R., To'ychiyeva D. AYRIM PESTITSIDLARNI SHOLI URUG'I MAYSALARI VA ILDIZI PEROKSIDAZA FERMENTI FAOLLIGIGA TA'SIRI.....	7
Ahmad M., Sultana S., Zafar M. SUSTAINABLE USE OF PLANT BIODIVERSITY POLICY FOR FOOD, HEALTH AND ENERGY SECURITY IN PAKISTAN.....	9
Akbaş S., Uzilday R.O., Uzilday B., Turkan I. EFFECT OF DROUGHT STRESS ON THE REDOX BALANCE OF <i>Portulaca oleracea</i> WITH FACULTATIVE C ₄ -CAM PHOTOSYNTHETIC METABOLISM.....	13
Akberova Ch., Mammadova A. BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SPECIES OF <i>SEDUM</i> L. GENUS DISTRIBUTED IN THE NORTH OF THE LESSER CAUCASUS.....	13
Arat B., Demircan N., B. Uzilday, Uzilday R.O. THE ROLE OF NITRIC OXIDE (NO) ON PLANT RESPONSE TO HALOTROPISM...16	16
Asadova K. GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF THE FLORA OF MİL STEPPE OF KUR-ARAZ LOWLAND (AZERBAIJAN).....	16
Baghirova R. RESTORATION OF THE ELECTRICAL ACTIVITY OF THE HIPPOCAMPUS AFTER DAMAGE TO THE AMYGDALA-HYPOTHALAMIC CONNECTIONS.....	18
Boboqandov N.F., Nomozova Z.B., Gafurova G.Sh., Saydullayeva I.S. <i>LEONTICE EWERSMANNII</i> BUNGI NING FENOLOGIK XUSUSIYATLARI.....	22
Demircan N., Arat B., Uzilday B., Uzilday R.O. HALOTROPISMIC RESPONSE OF DIFFERENT <i>ARABIDOPSIS THALIANA</i> ECOTYPES AND <i>EUTREMA PARVULUM</i> TO SALINITY.....	24
Ercetin S., Uzilday R.O., Turkan I., Uzilday B. THE EFFECTS OF EXOGENOUS ACROLEIN TREATMENT IN <i>ARABIDOPSIS THALIANA</i> GAMMA-GLUTAMYL TRANSFERASE (GGT) MUTANTS.....	24
Ercetin S., Uzilday B., Uzilday R.O. INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF EXOGENOUS ACROLEIN TREATMENT IN <i>ARABIDOPSIS THALIANA</i> GAMMA-GLUTAMYL TRANSFERASE (GGT) MUTANTS (ggt1, ggt2 and ggt4).....	25
Ergasheva G., Naraliyeva N., Madumarov T., Güvensen A. ANDICAN ŞEHRİNDE RÜZGARLA TOZLAŞAN BAZI OTSU BİTKİ POLENLERİNİN ALLERJİK ETKİ DÜZEYLERİ.....	25
Həsənova Q.M., Zeynalı J.R., Rəhimova S.Q. YUMŞAQ BUĞDA SORTLARINDA KEYFİYYƏTİN MÜXTƏLİF TORPAQ-İQLİM ŞƏRAİTİNDƏN ASILILIĞI.....	31
Ibroximova G.A., Naraliyeva N.M., Musaeva M.Z., Ibrogimova M.B., Turg'unboyev A.X. CHUST-POP ADIRLARI O'SIMLIKLIKAR QOPLAMINI AREAL TIPLARI BO'YICHA TAQSIMLANISHIGA DOIR.....	34
Khujanazarov U.E., Bakiyev D., Khaitmuratova Kh.U., Shoniyozova Sh.B., Shamsiyev G.A. STATE OF STUDY OF THE MOUNTAIN PASTURES OF SOUTHERN UZBEKISTAN.....	40

Kocer Z.I., Filizler B., Haseki S., Oztekin T., Ayisigi M., Kucukcobanoglu Y., Aktas L.Y. MODEL ORGANISM <i>LEMNA MINOR</i> FOR BIOMONITORING OF METAL AND METAL OXIDE NANOPARTICLES TOXICITY IN FRESH WATER.....	42
Mamajonov M., Dehqonov B.M. ANDIJON VILOYATINING TABIIY-GEOGRAFIK HUDUDLARGA BO'LINISHI.....	42
Mamajonov M., Mamajonov A.M. TABIIY BOYLIKLARNI MUHOFAZA QILISH.....	49
Mamajonov M. ANDIJON VILOYATI TABIIY LANDSHAFTLARINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI...	51
Mamatqosimov O.T., Mavlanov B.J. <i>AEGILOPS TRIUNCIALIS</i> L. NING FITOSENOTIK TAVSIFI.....	53
Mamatyusupov A.Sh., Bedyarova O.U. BURCHOQDOSHLAR OILASIGA MANSUB FARG'ONA VODIYSIDA TARQALGAN O'SIMLIKLAR.....	57
Mambetullaeva S.M., Matkarimov N.B., Abdullayeva M.B. DEVELOPMENT OF BUDS AND LEAVES OF TREES PLANTED FOR GREENING IN THE CITIES OF KHORAZM REGION OF UZBEKISTAN.....	64
Mammadova A., Abdiyev V., Mammadova R., Jafarzada B. CHARACTERISTICS OF MORPHO-PHYSIOLOGICAL CHANGES IN PLANT <i>PHASEOLUS</i> <i>VULGARIS</i> L. UNDER SOIL SALINITY CONDITIONS.....	68
Maxmudova G.N., Turaxo'jayeva N.T., Jumayeva M.G', Ergasheva G.O. <i>AMARANTUSL</i> . TURKUMIAYRIMTURLARINING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI...	72
Mehraliyeva G., Aliyeva G., Huseynzade A., Hasanova U. SYNTHESIS OF NEW SCHIFF BASE BASED ON ANILINE DERIVATIVES.....	75
Nasibova A., Fridunbayov I., Khalilov R. MAGNETIC RESONANCE CHARACTERISTICS OF IRON OXIDE CRYSTALLINE PARTICLES IN BIOLOGICAL SYSTEMS.....	75
Naraliyeva N., Xusanova O.G', Abdullayeva R.O., Abdulyayeva O.D., Tursunov O., Nurmatov A. FARG'ONA VODIYSI TUPROQ ALGOFLORASINING TAKSONOMIK TARKIBI.....	78
Nurullayeva A. ROLE FOR COLLAPSING RESPONSE MEDIATOR PROTEIN-2 FROM HIGH DOSES OF GAMMA RADIATION.....	82
Pinar B., Gumus B.O., Ozgur R., Turkan I., Uzilday B. ACCUMULATION OF SUMOYLATION TO RESPOND UNFOLDED PROTEINS IN ARABIDOPSIS THALIANA.....	84
Səliqə Qazi AZƏRBAYCANIN ŞƏKƏR ÇUĞUNDURU ƏKİLƏN AQRROSENOZLARINDA YAYILMIŞ TAXTABITILƏR.....	84
Sidikjanov N.M., Fazliddinov F.G. FLORA OF AREAS WITH ACTIVITY OF TRANSPORTATION (ANDIJAN CITY AS AN EXAMPLE)	85
Sidikjanov N.M., Fazliddinov F.G. BIOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF HIGHER PLANTS IN THE URBAN FLORA OF ANDIJAN CITY.....	88
Solohiddinova G., Ergasheva G. <i>CHENOPODIUM</i> L. TURKUMINING AYRIM TURLARINI BIOEKOLOGIYASI.....	90
Tukhtaboyeva YA., Nuriddinov D.Sh., Sultonova O.I. ФАРҒОНА ВОДИЙСИ ЭРОЗИЯЛАНГАН ТУПРОҚЛАРИНИНГ АЛЬГОФЛОРАСИНИ ЎРГАНИШ ВА УЛАРНИ ТУПРОҚ МУҲОФАЗАСИДАГИ АҲАМИЯТИ.....	91
Tuxtabayeva F., To'ychiyeva D., Lapasova O. MAGNOLIYA O'SIMLIGINING TURLARINI GULTOJI BARGLARDAGI ANTIOKSIDANT FAOLLIGINI O'RGANISH.....	95

Абдураимов О.С., Махмудов А.В., Маматкасимов О.Т., Алламуротов А.Л., Мавланов Б.Ж.	
ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИКИХ СОРОДИЧЕЙ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В СРЕДНЕЙ АЗИИ.....	97
Буранова М., Юлдашев А.	
<i>LIPSKYA INSIGNIS</i> ЦЕНОПОПУЛЯЦИЯЛАРНИНГ ФАЗОВИЙ СТРУКТУРАСИ...101	
Фуломов Р.К., Тўхтасинов Б.М., Хайдарова Г.	
ФАРФОНАВОДИЙСИДА ТАРҚАЛГАН <i>TARAXACUM OFFICINALE WEBER EX WIGGINS</i> (ASTERACEAE) БЎЙИЧА ДАСТЛАБКИ ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ.....	104
Давидов М.А., Журабоева А.М.	
СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ <i>DOREMA MICROCARPUM KOROV</i> (APIACEAE) В НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	107
Джурабаева М.О.	
ТЕПЛОУСТОЙЧИВОСТИ КЛЕТКИ ХВОЙНЫХ ПОРОД В СЕВЕРНОМ ТАДЖИКИСТАНЕ.....	110
Жумаева М.А., Давронов Қ.С., Мамадалиева М.В.	
<i>ORIGANUM MAJORANAL. BA ORIGANUM TUTTANTHUM GONTSH.</i> ЎСИМЛИКЛАРИНИ ДАЛА ШАРОИТИДА УРУҒЛАРИДАН КЎПАЙТИРИШ.....	111
Касимова И.У.	
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛЮЧЕЛИСТНИКА КАЧИМОВИДНОГО (<i>ACANTHOPHYLLUM GYPSOPHYLOIDES REGEL</i>) В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	113
Мамадалиева М.В., Давранов Қ.С.	
ИНТРОДУКЦИЯ ДАВРИДА МОНАРДА БАРГЛАРИДАГИ СУВ МИҚДОРНИ ВА СУВ САҚЛАШ ҚОБИЛИЯТИНИ АНИҚЛАШ.....	118
Мамутов Н.К., Утениязова У.Ж.	
РЕСУРСЫ ДИКОРАСТУЩИХ ВОЛОКНИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ.....	120
Раззакова О.Б., Наралиева Н.М.	
ЭФИРНОМАСЛИЧНЫЕ РАСТЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ.....	122
Рахимова Н.К., Шомуродов Х.Ф.	
ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ КАРАКАЛПАКСКОГО УСТЮРТА (УЗБЕКИСТАН).....	124
Рахимова Т.	
ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕРНОСАКСАУЛОВО-КЕЙРЕУКОВО-ПОЛЫННОЙ ПАСТБИЩНОЙ РАЗНОСТИ НА ВОСТОЧНОМ ЧИНКЕ ПЛАТО УСТЮРТ (УЗБЕКИСТАН).....	127
Сегизбаев М.Ф.	
ЧАЛАБУТТАЛИ КАМПИРМЎНЧОҚ (<i>HEDUSARIM NEMITNAMNOIDES</i> KOROTK.) НИНГ БИОЭКОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ.....	130
Тўхтабоева Ф.М., Боратова В., Давронов Қ.С.	
ҒЎЗА ЧИГИТИНИНГ СУВДА ЭРУВЧИ ОКСИЛЛАРИ АМИНОКИСЛОТАЛАР ТАРКИБИГА ТЕМИР УДҚ ВА ФЕРРОСИМУЛЯТОРНИ ТАЪСИРИ.....	133
Уметалиев М.Т., Маматкулов О.И., Эмилбекова Д.А.	
ОПУШЕНИЕ И МОРФОЛОГИЯ ВОЛОСКОВ НЕКОТОРЫХ СРЕДНЕАЗИАТСКИХ ВИДОВ РОДА <i>HEDYSARUM</i> L.....	135
Хусанов С.И., Ташбаев Ш.А.	
ЛАБОРАТОРИЯ ШАРОИТИДА БУҒДОЙ ЎСИМЛИГИНИНГ ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИГА ОЛИНГАН ОРГАНИК ЎҒИТНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ.....	139

V. CONSERVATION OF BACTERIA, FUNGI AND THEIR SYMBIOTIC PARTNERS IN EUROASIA

- Bayramova N., Azizova G.**
ELIMINATION LEVEL OF ANTIMICROBIAL PEPTIDES AND CYTOKINES IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF COLORECTAL CANCER AND ADENOMATOUS POLYPOSIS.....144
- Əliyeva N.**
PRENATAL HIPOKSIYA MODELINDƏ TİMULİNİN SIÇOVULLARIN BAŞ BEYNİNDƏ QAYT MÜBADİLƏSİNƏ TƏSİRİ.....148
- Həsənova S., Quliyeva S., Süleymanova G.**
STREPTOMYCES SP. BDU-32 AKTİNOMİSET ŞTAMININ GÜMÜŞ NANOHİSSƏCİKLƏRİ ƏMƏLƏ GƏTİRMƏ XASSƏLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ.....151
- Həsənova G.**
TRANSSƏRHƏD ÇAY SULARINDA RAST GƏLİNƏN MAYA GÖBƏLƏKLƏRİ.....154
- Mukhammedov I., Tukhtaboeva F.**
COMPARATIVE EVALUATION OF PLANTS AND ENDOPHYTIC FUNGI IN THE TREATMENT OF TYPE 2 DIABETES.....157
- Norimova G.K., Umurzakova Z.I.**
BRIEF ANALYSIS OF FUNGI DISTRIBUTION IN LANDSCAPE PLANTS OF SAMARKAND CITY.....168
- Omarova S., Huseynova I., Bakhshiyeva A., Adican M.T., Khalilov R.**
SOME PROTECTIVE PROPERTIES OF GREEN SYNTHESIZED METALLIC NANOPARTICLES.....170
- Omeroglu E.E., Bayer A.**
BACTERIAL COMMUNITY DIVERSITY AFFECTING DIFFERENT STAGES OF RICE CULTIVATION.....172
- Ravshanov B.A., Azimova N.Sh., Karimov H.X.**
MAHALLIY KARTOSHKKA TUGANAKLARIDA KASALLIK QO'ZG'ATUVCHI ZAMBURUG'LAR.....175
- Vohidov X.T., Xoliqov A.F., Alimova B.X., Po'latova O.M., Mahsumxanov A.A.**
BIOLOGIK SIRT FAOL MODDALAR PRODUTSENTI BO'LGAN *ACINETOBACTER* AVLODIGA MANSUB BAKTERIYALARNI AJRATIB OLISH VA TANLASH.....177
- Xusanova O.G., Naraliyeva N.**
FARG'ONA VODIYSI TUPROQLARIDAGI MIKROORGANIZMLAR VA ULARNING O'SIMLIKLAR HAYOTIDAGI ROLI.....179
- Zulfuqarova V., Məmmədzadə Z., Babaeva Ç., Osaqverdiyeva S., Cəfərov Z., Əhmədova F., Gulahmadov S.**
LACTOBACILLUS CİNSLİ SÜD TURŞUSU BAKTERİYALARININ ANTIOKSİDANT FƏ ALLİĞİ.....182
- Абдурахманова А.Г., Эргашева Н.С., Мамедшахова Э.Ф.**
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ФИТОНЕМАТОД ВИНОГРАДНИКОВ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ.....185
- Азимова Н.Ш., Қодирова Р.В., Хайтбаева Н.С., Давранов Қ.**
САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИНГ УРУҒЛАРИ МИКРОФЛОРАСИНИНГ ТАҲЛИЛИ.....187
- Ғаффаров Ю.Ш., Аманиязов И.П., Махкамов Т.Х., Мамарахимов О.М.**
ЎЗБЕКИСТОНДА ТАРҚАЛГАН ИТУЗУМДОШЛАР (*SOLANACEAE*) ОИЛАСИНИНГ ДОРИВОР, ИНВАЗИВ ВА МАДАНИЙ ТУРЛАРИНИНГ ЗАМБУРУҒ ВА ЗАМБУРУҒЛАРГА ЎХШАШ ОРГАНИЗМЛАРИ.....190
- Иминова М.М., Набиева Д.Б., Мустафаев И.М., Тўрабоев М.Б.**
НАМАНГАН ВИЛОЯТИДА ТАРҚАЛГАН *FRAGARIA VESCA* L. ДАГИ ЗАМБУРУҒ КАСАЛЛИКЛАРИ.....193

Мавжудова А.М., Зайнитдинова Л.И., Лазутин Н.А., Қосимов Д.И., Эргашев Р.Б., Хегай Т.Б.	АНТРОПОГЕН ИФЛОСЛАНГАН ҲУДУДЛАР МИКРООРГАНИЗМЛАРИ БИОХИЛМА-ХИЛЛИГИ.....	196
Махсумханов А.А., Алимова Б.Х., Пулатова О.М., Шарифов М.Р., Сайлиев М.У., Вохидов Х.Т., Саидова И.М., Ишанходжаев Т.М.	СКРИНИНГ И ПОЛУЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗ- МОВ – СУПЕРПРОДУЦЕНТОВ БИОСУРФАКТАНТОВ.....	200
Тангиров Х.Т., Тангирова Н.Х., Нормуродов Ж., Бойбуриева З.	МИГРАЦИЯ ГЕЛЬМИНТОВ МЕЖДУ ДИКИМИ И ДОМАШНИМИ ПТИЦАМИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЦИРКУЛЯЦИИ ИХ В БИОЦЕНОЗАХ.....	203
Тешабоева Ш.А., Набиева Д.Б.	НАМАНГАН ВА БУХОРО ВИЛОЯТЛАРИДА ТАРҚАЛГАН ОЛМА (MALUS MILL) ДАРАХТЛАРИНИНГ ПАТОГЕН ЗАМБУРУҒЛАРИ ВА УЛАР ҚЎЗҒАТГАН КАСАЛЛИКЛАРИ.....	205
Ўринбоев И.Ю., Тешабоева Ш.А., Абраззоқов А.А., Махкамов Т.Х., Ғаффаров Ю.Ш.	ЎЗБЕКИСТОНДА <i>RUSSINIA XANTHII</i> ЗАНГ ЗАМБУРУҒИНИНГ ИНВАЗИВ <i>XANTHIUM</i> ТУРКУМ ТУРЛАРИДА ТАРҚАЛИШИ.....	208
Холмурадова Н.К., Пулатова О.М., Алимова Б.Х., Махсумханов А.А., Давранов К.Д., Исматов Н.Б., Садиков И.И.	ВЛИЯНИЕ γ - ОБЛУЧЕНИЯ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ И КИСЛОТООБРАЗОВАНИЕ ШТАММА <i>ASPERGILLUS NIGER</i> 8.....	211
Холмурадова Т.Н., Тешабоева Ш.А., Набиева Д.Б.	БУХОРО ВА НАМАНГАН ВИЛОЯТЛАРИДА ТАРҚАЛГАН БЎҒДОЙ ҲАМДА МАККАЖЎХОРИДА УЧРАЙДИГАН ҚОРАКУЯ КАСАЛЛИГИ.....	215
Шафиева С.М.	ХРАНЕНИЕ БАКТЕРИЙ И ГРИБОВ В КОЛЛЕКЦИИ КУЛЬТУР БАКИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА.....	217