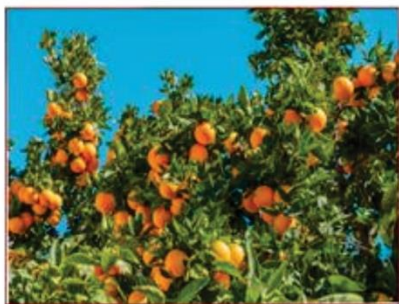


TECHNICAL AND AGRARIAN SCIENCES

INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL JOURNAL

2025
№2



Lankaran - 2025



Lənkəran Dövlət Universiteti təhsil və elm ocağı olmaqla, həm də bölgənin böyük mədəniyyət mərkəzidir.

HEYDƏR ƏLİYEV
Azərbaycan xalqının ümummilli lideri



Mən çox istəyirəm ki, Azərbaycan alimləri gələcəkdə də ölkəmizin hərtərəfli inkişafında daha fəal rol oynasınlar. Çünki ölkəmizin gələcəyi elmi potensialın səviyyəsi ilə bilavasitə bağlıdır. Bu gün yeni texnologiyalar əsridir. Azərbaycan da qabaqcıl ölkələrin sırasında olmalıdır. Çox istərdim ki, alimlərimiz də bu işlərdə fəal iştirak etsinlər”

İLHAM ƏLİYEV
Azərbaycan Respublikasının prezidenti

REDAKSIYA HEYƏTİ

Baş redaktor- Məhərrəmov Mikayıl Əkbər oğlu, texnika elmləri doktoru, professor, Lənkəran Dövlət Universiteti rektorunun müşaviri, “Texnologiya və texniki elmlər” kafedrasının professoru, mikailbyst@mail.ru

Baş redaktorun müavini (Texnika elmləri üzrə)- Fərzəliyev Məzahir Həməzə oğlu, texnika elmləri doktoru, professor, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin “Mühəndislik və tətbiqi elmlər” kafedrasının professoru, mezahir-ferzeliyev@yandex.ru

Baş redaktorun müavini (Aqrar elmlər üzrə)- Şahbazov Balayar Xanqulu oğlu, kənd təsərrüfatı elmləri namizədi, dosent, Lənkəran Dövlət Universitetinin “Aqrar və mühəndislik” fakültəsinin dekanı, balayar.shahbazov58@mail.ru

Məsul katib- Əliyev Rəşad Fəxrəddin oğlu, coğrafiya elmləri namizədi, dosent, Lənkəran Dövlət Universitetinin “Texnologiya və texniki elmlər” kafedrasının müdiri, reshad-1974@mail.ru

I. Texnika elmləri üzrə

Deyniçenko Qriqoriy Viktoroviç (Ukrayna)- t.e.d., professor, Xarkov Dövlət Biotexnologiya Universiteti, Restoran sənayesi və Qida texnologiyası kafedrasının professoru, deinychenkogv@ukr.net

Əmiraslanov Tahir İdris oğlu, t.ü.f.d.- Azərbaycan Milli Kulinarıya Assosiasiyasının prezidenti, kulina-58@mail.ru; amiraslanovtahir@mail.ru

Fətəliyev Həsən Kəmaləddin oğlu, t. e. d., professor- Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin “Qida məhsulları mühəndisliyi və ekspertizası” kafedrasının müdiri, hasil.fataliyev@mail.ru

Kuzmin Oleq Vladimiroviç (Ukrayna), t.e.d., professor- Kiyev Milli Qida Texnologiyası Universiteti, Restoran və Ayurveda Məhsullarının Texnologiyası Departamentinin professoru kuzmin_ovl@ukr.net

Qolubev Vladimir Nikolayeviç (İspaniya), k.e.d., prof. - Girona Universitetinin Elm və Texnologiya Parkının elmi direktoru, vlgolubev@hotmail.com

Məmmədov Qabil Balakışi oğlu, t. e. d., professor-Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin “Kənd təsərrüfatı texnikası” kafedrasının professoru, m_qabil@rambler.ru

Mikayilov Vüqar Şahbaba oğlu, t.e.d., prof., Azərbaycan Kooperasiya Universitetinin “Şərabçılıq və texnologiya” kafedrasının professoru, zvugar@mail.ru

Muradov Pənah Zülfiqar oğlu, b. e. d., professor, AMEA-nın müxbir üzvü- Elm və Təhsil Nazirliyinin Mikrobiologiya İnstitutunun direktoru, mpanah@mail.ru; azmbi@mail.ru

Nəbiyev Əhəd Əli oğlu, b.e.d., professor-Azərbaycan Texnologiya Universitetinin “Qida mühəndisliyi və ekspertizası” kafedrasının müdiri, ahad.nabiyev@mail.ru

Pənahov Təriyel Məhəmməd oğlu, t. e. d., prof.- AR Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Aqrar İnnovasiya Mərkəzinin direktor müavini, azvino@yandex.com

Səidov Rəşad Əziz oğlu, t. e. d., professor- Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin “Mühəndislik və tətbiqi elmlər” kafedrasının professoru, r.saidov@mail.ru

Cabbaroğlu Turqut (Türkiyə), Prof., Dr. - Çukurova Universitetinin Kənd Təsərrüfatı fakültəsinin “Şərabçılıq” bölümünün professoru, ccabar@gmail.com

Şarşunov Vyacheslav Alekseyeviç (Belarusiya), texnika elmləri doktoru, professor, Belarus Milli Elmlər Akademiyasının müxbir üzvü, Belarusiya Respublikasının əməkdar elm xadimi - Belarus Dövlət Qida və Kimya Texnologiyaları Universitetinin texnosfer təhlükəsizliyi və ümumi fizika kafedrasının professoru, sharshunovva@mgup.by

Vəliyev Fəzil Əli oğlu, t. e. d., professor- Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin “Mühəndislik və tətbiqi elmlər” kafedrasının professoru, fazil-uzbek@mail.ru

Zolotuxina İna Vasilyevna (Ukrayna), t.e.d. - Xarkov Dövlət Biotexnologiya Universitetinin “Restoran sənayesində qida texnologiyaları” kafedrasının dosenti, zolotukhina_inna@ukr.net

II. Aqrar elmləri üzrə

Ağayeva Mələhət Əli qızı - biologiya elmləri namizədi, dosent, Lənkəran Dövlət Universitetinin “Aqrar elmlər” kafedrasının dosenti, Zooloq.60@mail.ru

Aslanov Həsən Əsəd oğlu – kənd təsərrüfatı elmləri doktoru, professor - Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin “Aqrokimya” kafedrasının müdiri, azhas@rambler.ru

Babayev Məhərrəm Pırverdi oğlu, k.t.e.d., akademik, Elm və Təhsil Nazirliyinin Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun “Torpaqların genezisi, coğrafiyası və kartoqrafiyası” laboratoriyasının müdiri, maharram-babayev@rambler.ru

Baloğlu Sadəddin (Türkiyə) - Prof., Dr., Çukurova Universitetinin Kənd Təsərrüfatı fakültəsinin professoru, baloglush@hotmail.com

Eppelbaum Lev Vilen (İsrail)- *Tədqiqatçı-professor*, Yer elmləri İnstitutu, Təl Əviv Universiti, Dəqiq Elmlər fakültəsi, Ramat-Aviv 6997801, Təl-Əviv, İsrail, TAU KAMEA Assosiasiyasının sədri, levap@tauex.tau.ac.il, leppelbaum@gmail.com

Əliyev Elvin Ərkan oğlu, b.ü.f.d., dosent- Lənkəran Dövlət Universitetinin elm və innovasiya məsələləri üzrə prorektor, elvinaliyev1989@hotmail.com

Əliyev Mirzə Mikayıl oğlu, b.e.d., professor- Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin “Gigiyena və qida təhlükəsizliyi” kafedrasının müdiri, mirza.aliev43@mail.ru

Kamber Ufuk (Türkiyə), Prof., Dr. - Kafkas Universitetinin baytar qida təhlükəsizliyi və xalq sağlamlığı bölümü, ufukkamber@hotmail.com

Kurovska Kristina (Polşa)- t.e.d., professor, Olştin Varmia və Mazuri Universitetinin “Torpaqdan istifadə və coğrafi informasiya sistemləri” kafedrasının professoru, krystyna.kurowska@uwmm.edu.pl

Quliyev Novruz Məhəmməd oğlu- b. e. d., professor, AMEA-nın müxbir üzvü, Elm və Təhsil Nazirliyinin Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutunun laboratoriya müdiri, n.guliyev@gmail.com

Qurskiene Vircinya (Litva)- t. e. d., dosent, Vytautas Magnus Universiteti, Kənd Təsərrüfatı Akademiyasının Mühəndislik Fakültəsi “Torpaqdan istifadə planlaması və geomatika” bölümü virginija.gurskiene@vdu.lt

Mironova İrina Valeryevna (Rossiya) - b.e.d., professor, Başqırdıstan Dövlət Aqrar Universitetinin ot, süd məhsullarının texnologiyası və kimya kafedrasının müdiri, mironova_irina-v@mail.ru

Parşova Velta (Latviya)- i.e.d., əməkdar professor, Latviya Təbiət Elmləri və Texnologiya Uiversitetinin professoru, Latviya Kənd və Meşə Təsərrüfatı Elmləri Akademiyasının üzvü, velta@parsova.lv

Vojeqova Raisa Anatolyevna (Ukrayna), k.t.e.d., professor, UMAEA-nın akademiki- Milli Aqrar Elmlər Akademiyasının Suvarma Əkinçiliyi İnstitutunun direktoru, izz.ua@ukr.net

Zudilin Sergey Nikolayeviç (Rusiya)- k.t.e.d., professor -Samara Dövlət Aqrar Universitetinin “Yer quruluşu, torpaqşünaslıq və aqrokimya” kafedrasının müdiri, zudilin_sn@mail.ru

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief - Maharramov Mikail Akbar, Advisor of the Rector of Lankaran State University, Professor of the Department of "Technology and technical sciences", Doctor of Technical Sciences, Professor mikailbyst@mail.ru

Deputy of editor-in-chief (on Technical Sciences) - Farzaliyev Mazahir Hamza, Professor of the Department of "Engineering and applied sciences" of Azerbaijan State University of Economics, Doctor of Technical Sciences, Professor, mezahir-ferzeliyev@yandex.ru

Deputy of editor-in-chief (on Agrarian Sciences) - Shahbazov Balayar Khangulu, Dean of the Faculty of "Agricultural and Engineering" of Lankaran State University, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, balayar.shahbazov58@mail.ru

Executive Secretary - Aliyev Rashad Fakhraddin, Head of the Department of "Technology and technical subjects" of Lankaran State University, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, reshad-1974@mail.ru

I. On Technical Sciences

Deinichenko Grigory Viktorovich (Ukraine) - Kharkov State University of Biotechnology, Professor of the Department of "Restaurant Industry and Food Technology", Doctor Of Technical Sciences, Professor, deinychenkogv@ukr.net

Amiraslanov Tahir Idris, president of Azerbaijan National Culinary Association, Ph.D. in History, kulina-58@mail.ru; amiraslanovtahir@mail.ru

Fataliyev Hasil Kamaladdin, Head of the Department of "Food product engineering and expertise", Azerbaijan State Agrarian University, Doctor of Technical Sciences, Professor, hasil.fataliyev@mail.ru

Kuzmin Oleg Vladimirovich (Ukraine) - Professor of the Department of "Restaurant and Ayurvedic Products Technology", Kyiv National University of Food Technology, Doctor of Technical Sciences, Professor, kuzmin_ovl@ukr.net

Golubev Vladimir Nikolaevich (Spain) - Scientific Director of the Science and Technology Park of the University of Girona, Doctor of Chemical Sciences, Professor, vlgolubev@hotmail.com

Mammadov Gabil Balakishi, professor of the Department of "Agricultural Techniques" of Azerbaijan State Agrarian University, Doctor of Technical Sciences, Professor, m_gabil@rambler.ru

Mikailov Vugar Shahbaba, professor of the Department of "Winemaking and technology" of Azerbaijan Cooperation University, Doctor of Technical Sciences, Professor, zvugar@mail.ru

Muradov Panah Zulfugar, Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of ANAS, Director of the Microbiology Institute of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, mpanah@mail.ru; azmbi@mail.ru

Nabiyev Ahad Ali, Head of the Department of "Food engineering and expertise" of Azerbaijan University of Technology, Doctor of Biological Sciences, Professor, ahad.nabiyev@mail.ru

Panahov Tariyel Mahammad, Deputy Director of the Agrarian Innovation Center of the Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan, Doctor of Technical Sciences, azvino@yandex.com

Saidov Rasim Azim - Professor of the Department of "Engineering and applied sciences" of Azerbaijan State University of Economics, Doctor of Technical Sciences, Professor, r.saidov@mail.ru

Jabbaroghlu Turgut (Türkiye), Professor of the "Winemaking" department of the Faculty of Agriculture of Cukurova University, Professor, ccabar@gmail.com

Vyacheslav Alexeyevich Sharshunov (Belarus) - Head of the Department of "Food and Chemical Technology" of Belarusian State University, Doctor of Technical Sciences, professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences, sharshunovva@mgup.by

Valiyev Fazil Ali - Professor of the Department of "Engineering and applied sciences" of Azerbaijan State University of Economics, Doctor of Technical Sciences, Professor, fazil-uzbek@mail.ru

Zolotukhina Inna Vasilievna (Ukraine) - Associate Professor of the Department of "Restaurant industry and food technologies" of Kharkov State University of Biotechnology, Doctor of Technical Sciences, zolotukhina_inna@ukr.net

II. On Agricultural Sciences

Aghayeva Malahat Ali, Associate Professor of the Department of "Agrarian Sciences" of Lankaran State University, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Zooloq.60@mail.ru

Aslanov Hasanli Asad, Head of the Department of "Agrochemistry" of Azerbaijan State Agrarian University, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, azhas@rambler.ru

Babayev Maharram Pirverdi, Head of the Laboratory of "Soil genesis, geography and cartography" of the Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Ministry of Science and Education, Doctor of Agricultural Sciences, Academician, maharram-babayev@rambler.ru

Baloglu Sadetdin (Türkiye) - Professor of the Faculty of "Agriculture" of Cukurova University, Professor, baloglush@hotmail.com

Eppelbaum Lev Vilen – Researcher - Professor, Institute of Earth Sciences, Tel Aviv University, Faculty of Exact Sciences, Ramat Aviv 6997801, Tel Aviv, Israel, Chairman of TAU KAMEA Association, levap@tauex.tau.ac.il, leppelbaum@gmail.com

Aliyev Elvin Erkan – Vice-rector for Science and Innovation, Ph.D. in Biology, Associate Professor, elvinaliyev1989@hotmail.com

Aliyev Mirza Mikail, Head of the Department "Hygiene and food safety" of Azerbaijan State Agrarian University, Doctor of Biological Sciences, Professor, mirza.alivev43@mail.ru

Kamber Ufuk (Türkiye) - Department of "Veterinary food safety and public health" of Kafkas University, Professor, ufukkamber@hotmail.com

Kurovska Kristina (Poland) - Professor of the Department "Land use and geographic information systems" of the University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Doctor of Technical Sciences, krystyna.kurowska@uwm.edu.pl

Guliyev Novruz Mahammad, Corresponding Member of ANAS, Head of the Laboratory of the Institute of Molecular Biology and Biotechnologies of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Doctor of Biological Sciences, Professor, n.guliyev@gmail.com

Gurskene Virginia (Lithuania) - Vytautas Magnus University, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, virginija.gurskiene@vdu.lt

Mironova Irina Valeryevna (Russia) - Head of the Department of "Technology and chemistry of meat and dairy products" of Bashkir State Agrarian University, Doctor of Biological Sciences, Professor mironova_irina-v@mail.ru

Parshova Velta (Latvia) - Professor of the Latvian University of Natural Sciences and Technology, member of the Latvian Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Doctor of Economics Sciences, Honored Professor, velta@parsova.lv

Vozhegova Raisa Anatoliivna (Ukraine) - Director of the Institute of Irrigated Agruculture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, izz.ua@ukr.net

Zudilin Sergey Nikolayevich (Russia) - Russian Federation, Head of Department of Samara State Agrarian University, Doctor of Agricultural Sciences Professor, zudilin_sn@mail.ru

TEXNİKA VƏ AQRAR ELMLƏRİ
BEYNƏLXALQ ELMİ-PRAKTİK JURNAL
№ 2, 2025

Lənkəran Dövlət Universitetinin "Texnika və Aqrar elmləri" Beynəlxalq elmi-praktik jurnalı Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Lənkəran Dövlət Universitetinin Elmi Şurasının 27 aprel 2022-ci il tarixli qərarı ilə (Protokol № 04) və Universitet üzrə 4/38 №-li, 11 may 2022-ci il tarixli əmrə əsasən təsis edilmiş, 4/30 №-li 14 mart 2024-cü il tarixli əmrə əsasən redaksiya heyətinin yeni tərkibi təsdiq edilmişdir. Jurnal 2025-ci ildə Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyası tərəfindən Azərbaycan Respublikasında dissertasiyaların əsas nəticələrinin dərc olunması tövsiyə edilən dövrü elmi nəşrlərin Texnika, Biologiya və Aqrar Elmləri üzrə siyahısına daxil edilmişdir.

Jurnala 19 yanvar 2023-cü il tarixdə İSSN (International Standard Serial Number) – dövrü nəşrlər üçün nəzərdə tutulan beynəlxalq standart nömrə: İSSN 2958-8111 və İSSN-L 2958-5058 verilmişdir.

Jurnalda nəşr olunan hər məqaləyə fərdi rəqəmsal obyekt identifikatoru (DOI) verilir.

Jurnal aşağıdakı Beynəlxalq elmi məlumat bazalarına daxildir: AGRIS, SIS, CROSSREF, SUDOC, OPENALEX, ROAD, COSMOS

Jurnal ildə 4 dəfə nəşr edilir.

Məqalələr Azərbaycan, İngilis, Türk və Rus dillərində qəbul olunur.

Jurnal redaksiyasının əlaqə telefonu: (+994)025 254 04 24; +994702165057

Jurnal redaksiyasının e-mail adresi: technoagrarian@lsu.edu.az

Jurnalın elektron sahifəsi: www.technoagrarian.lsu.edu.az

Redaksiyanın ünvanı: Azərbaycan, Lənkəran şəhəri, AZ4200, Əli Məmmədov küçəsi, 40, Lənkəran Dövlət Universiteti, 2-ci tədris korpusu

TECHNICAL AND AGRARIAN SCIENCES
INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL
№ 2, 2025

"Technical and Agrarian Sciences"

International scientific-practical journal of Lankaran State University "Technical and Agrarian Sciences" Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan by decision of the Scientific Council of Lankaran State University dated April 27, 2022 (Protocol No. 04) and University No. 4/38, 11 established according to the order dated May 2022, the new composition of the editorial board was approved according to the order dated March 14, 2024 No. 4/30. The journal was included in the list of periodical scientific publications on technical, biological and Agrarian Sciences recommended by the Higher Attestation Commission under the President of the Republic of Azerbaijan to publish the main results of dissertations in the Republic of Azerbaijan in 2025.

On January 19, 2023, the journal was assigned ISSN (International Standard Serial Number) - international standard number intended for periodicals: ISSN 2958-8111 and ISSN-L 2958-5058.

Each article published in the journal is assigned a unique digital object identifier (DOI).

The journal is included in the following International scientific databases: AGRIS, SIS, CROSSREF, SUDOC, OPENALEX, ROAD, COSMOS

The journal is published 4 times a year.

Articles are accepted in Azerbaijani, English, Turkish and Russian languages

Contact phone number of the journal editorial office: (+994)025 254 04 24; +994702165057

E-mail address of the journal editorial office: technoagrarian@lsu.edu.az

Website of the journal: www.technoagrarian.lsu.edu.az

Address of editorial office: Azerbaijan, Lankaran city, AZ4200, Ali Mammadov street, 40, Lankaran State University, 2nd educational building

M Ü N D Ə R İ C A T

TEXNİKA ELMLƏRİ

Əbabil Nağıyeva. Rəngli şəkillərdə məxfi məlumatları gizlətmənin yeni üsulu.....	9-20
Lalə Quliyeva, Lamiyə Abdullayeva. Yerli istehsal müəssisələrində hazırlanan pendirlərin istehlak xassələri və keyfiyyətinə biomüxtəlifliyin təsiri.....	21-26

AQRAR ELMLƏRİ

Mirzə Musayev, Zeynal Əkpərov, Natavan Kələntərova, Səma Əhmədli. Meyvə bitkilərinin biomüxtəlifliyinin ərzaq təhlükəsizliyinə və əhali sağlamlığına təsiri.....	27-34
Rəhim Bilalov. Ekoparazitizim və invazion xəstəliklər.....	35-40
Amaliya Həsənova. Qafqazda (Azərbaycan ərazisi) xırdabuynuzlu ev heyvanları arasında <i>Dicrocoelium Lanceatum</i> Stiles Et Hassal, 1896 növünün yayılmasının landşaft-ekoloji xüsusiyyətləri.....	41-51
Gülnar Hacıyeva, Fərid Qədirli. Xəzər dənizinin səviyyəsinin dəyişməsinin Abşeron yarımadasının bitki örtüyünə təsiri.....	52-57
Ülkər Əkbərova, İlkin Məmiyev. Üzvi gübrələrin «Avanqard» çəltik sortunun aqrobioloji göstəricilərinə təsirinin qiymətləndirilməsi.....	58-66

C O N T E N T S

TECHNICAL SCIENCES

Ababil Naghiyeva. A new method for hiding confidential information in color images...	9-20
Lala Guliyeva, Lamiya Abdullayeva. Influence of biodiversity on consumer properties and quality of cheeses produced at local production.....	21-26

AGRICULTURAL SCIENCES

Mirza Musayev, Zeynal Akperov, Natavan Kalantarova, Sama Ahmadli. The impact of fruit crop biodiversity on food security and population health.....	27-34
Rahim Bilalov. Ecoparasitism and invasive diseases.....	35-40
Amaliya Hasanova. Landscape-ecological peculiarities of distribution of <i>Dicrocoelium lanceatum</i> Stiles Et Hassal, 1896 among livestock in the caucasus (territory of Azerbaijan).....	41-51
Gulnar Hacıyeva, Fərid Gədirli. Impact of changes in the caspian sea level on the vegetation cover of the Absheron peninsula.....	52-57
Ulker Akbarova, İlkin Məmiyev. Assessment of the influence of organic fertilizers on agrobiological indicators of the rice variety «Avangard».....	58-66

TEXNİKA ELM LƏRİ

UOT 025.3/.4:(084+086): 002.6:004.3

A NEW METHOD FOR HIDING CONFIDENTIAL INFORMATION IN COLOR IMAGES

Ababil Naghiyeva
Azerbaijan Technological University
ababil.nagiyeva@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3071-1105>

DOI: 10.30546/2958-8111.2025.2.9

Abstract

In this paper, a new method for embedding secret information into colored images is proposed and developed. The primary objectives of this method are to ensure its robustness, maintain the visual quality of the image, and allow for the embedding of a larger volume of secret information without noticeable degradation. To achieve these goals, the method employs the Scale-Invariant Feature Transform (SIFT) technique, which is used to address the robustness issue. SIFT helps ensure that the method can effectively withstand various image transformations, such as scaling, rotation, and changes in lighting conditions.

While SIFT provides strong robustness against geometric and photometric transformations, its public nature also poses a potential vulnerability. Since the algorithm and its outputs are widely known, adversaries can leverage the same technique to identify embedding regions, reducing the search area for steganalysis. To address this limitation, future approaches can enhance security by incorporating randomized keypoint perturbation, secret-key-based selection methods, or combining SIFT with other transformation-resistant embedding strategies.

By leveraging this approach, the method not only guarantees the preservation of key image features but also facilitates the secure embedding of secret data, thus improving the overall efficiency of steganographic processes in colored images.

Keywords: digital steganography, SIFT, image steganography, data hiding, secret information

Introduction

Today, the majority of multimedia content circulating on global computer networks and social media consists of colored, digital images. The use of colored images in this field is still in its developmental stages. It is also important to note that the application of colored images in steganography holds significant potential.

The structure of colored images allows for the embedding of a larger volume of secret information, while simultaneously ensuring the preservation of visual quality. When studying algorithms for hiding secret information in colored images, it becomes evident that the issue of robustness has not been sufficiently explored.

In colored images, keypoint pixels and their descriptors can be identified using the SIFT (Scale-Invariant Feature Transform) method. To ensure invariance, the following transformations are employed. Let us take a closer look at these transformations.

- Rotations
- Scaling (the same object may appear at different sizes in different images)
- Changes in brightness
- Changes in the camera's position (orientation).

To identify or detect keypoints, the Gaussian transform and Difference of Gaussians are used.

Although previous methods have used various color channels, the blue channel is selected in this research due to its low visibility to the human eye. Studies in visual perception show that the human eye is less sensitive to intensity changes in the blue spectrum [20, p.56-70]. This makes the blue channel a preferable option for embedding data that must remain imperceptible. Moreover, statistical steganalysis tools detect anomalies less effectively in the blue channel.

Research indicates that the human eye can perceive color values in the range of 400 nm (nanometers) to 700 nm. The color blue, however, falls between 400 nm and 500 nm, which is the first segment of the visible spectrum. Therefore, compared to other colors, blue is the least noticeable when changes are made. If the blue channel is used to hide secret information bits, it becomes significantly harder for malicious parties to detect the secret data (Figure 1).

In addition, recent works by Azerbaijani researchers have contributed to the development of secure steganographic techniques. For example, studies have explored the use of covert channels in applications like WhatsApp through graphic file formats and steganographic software developed for Windows and Android platforms [15, p.32-35]. Other research has proposed an improved method, such as a modified Least Significant Bit (LSB) technique using two graphic files to enhance reliability [6, p.1-10]. Such contributions play a crucial role in forming a localized research context.

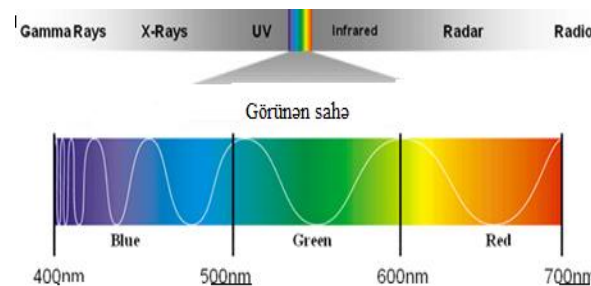


Fig 1. Electromagnetic Spectrum

In Figure 1, three color schemes and gamma rays, X-rays, ultraviolet rays, infrared rays, radar, and radio waves are shown. The figure demonstrates that the blue color channel indeed falls within the 400 nm to 500 nm range. Based on this, our goal is to embed secret information bits within this channel.

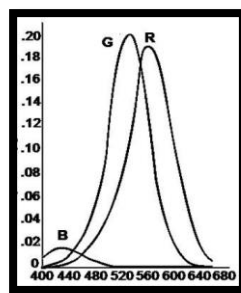


Fig. 2. Graph of the RGB Color Scheme

In the proposed secret information embedding algorithm, the secret information bits are hidden in the blue channel of the container image, specifically in the pixels selected by the SIFT algorithm. The SIFT algorithm is used to identify keypoint features in the image [5, p.130-134]. The SIFT algorithm also provides features that can be used for tasks such as object or scene recognition, 3D structure modeling, motion tracking, and comparison between images. Furthermore, it detects and extracts local features from images. Features extracted using the SIFT method are invariant to rotation, scaling, and illumination, making it useful for tasks such as scene modeling, recognition, and tracking [13, p.1-19].

Related work

In recent years, a large portion of the global population has been communicating with each other through e-mail, social networks, etc. The majority of these communications are accompanied by images. This, in turn, leads to the rapid development and corresponding use of image steganography. Recently, more well-known and widely spread steganographic methods are characterized by newly developed techniques. Image steganography is a modern field of information technology science that ensures the hiding of secret information within digital images (17, p.98-104, 8, p.3236-3246, 2019, 16, p. 647-654). Due to its advantages, image steganography has become more widespread compared to other methods. In image steganography, the process of embedding information involves using digital images as containers, which also act as carriers of the hidden information. The container must be chosen very carefully, as the effectiveness of the stego-system directly depends on the characteristics of the image [1, p.727-752]. Special methods for using digital images as containers have been developed [3, p.42-51, 9, p.94-103]

For this purpose, various statistical characteristics of images are compared, and samples are selected to ensure higher quality of the stego-image, the embedding of larger volumes of secret information, better visual quality indicators, and higher robustness. If a third party (attacker) has no knowledge of the transmitted information and does not suspect the existence of the hidden information, the communication system can be considered of high quality. Additionally, various technologies for improving the quality of containers have been developed and are used. One of these is the interpolation method for images.

Image steganography, after embedding the information into a digital image, results in the conversion of the image into a stego-image. The stego-image is then transmitted via an open communication channel to reach its destination. Information hiding algorithms may involve either the recovery or corruption of the container. In the first case, depending on the type of algorithm used, the secret information is extracted from the stego-image using either a stego-key or without one, and the container image returns to its original state. In the case of corruption, when the secret information is extracted from the stego-image, the container image becomes corrupted, i.e., it becomes unusable. Algorithms that allow for the recovery of the container are widely used [2, p.1-24, 11, p.102-112, 12, p.499-511, 21, p.553-562]

If the extraction of confidential information is not required in steganographic systems, such systems are considered blind stegosystems. The attack phase is carried out by a malicious actor when an anomaly is detected in the communication channel. The objectives of the adversary can vary in nature.

Attackers can be classified as either passive or active. The aim of a passive attacker is to detect the presence of hidden confidential information within the transmitted file. In contrast, an active attacker seeks to decrypt, disrupt, or damage the concealed information. A considerable number of scientific articles have been published in foreign literature concerning steganography.

Among these, a comprehensive review dedicated to steganography was prepared by Abbas Cheddad et al. [1, p.727-752], in which algorithms and methods related to digital images were extensively discussed.

In another work by Mehdi Huseyn et al., a broad overview of steganographic algorithms within the domain of spatial techniques in recent years was provided. The fundamental differences between cryptography, steganography, and watermarking were examined, and the architecture of steganographic systems based on various container formats was presented. A comparison of existing hiding algorithms was illustrated, highlighting their respective advantages and limitations. Furthermore, commonly used steganographic performance metrics, including steganalysis attacks, were discussed.

An overview of widely used digital image-based steganographic methods is provided in [1, p.727-752], and important formats using two categories of significant images are discussed. In many cases, before embedding secret information in image steganography, the cover image is processed using certain methods. One such method, widely used recently, is the Scale Invariant Feature Transform (SIFT) algorithm.

Proposed approach

In the proposed algorithm, the secret information bits are hidden in the pixels of the blue (B) channel of the RGB (Red, Green, Blue) color scheme container image by identifying key points using the SIFT algorithm. The secret information bits are then embedded at the identified key points. The randomness of embedding the secret information bits enhances the visual and security quality of the algorithm.

Confidential information bits are considered secure from a security perspective because they are hidden not in any arbitrary pixel or consecutive selected pixels in the blue channel of the color image, but in key point pixels determined by the SIFT algorithm. When hiding confidential information bits in the container image's specific pixels, it is intended that the information be converted into an octal number system before being embedded in the container image. This is because if confidential information bits are selected based on the octal number system, we would be embedding more confidential information bits compared to hiding them using binary number system-based algorithms. In the proposed algorithm, the sequence in which confidential information bits are embedded into the key point pixels determined by the SIFT algorithm is as follows.

Step 1: Key point pixels are detected using the SIFT algorithm.

Step 2: Among the identified key point pixels, those located in the blue channel are selected.

Step 3: Since the secret information bits are intended to be embedded in octal (base-8) form, the remainder obtained by dividing the pixels—determined according to formula (1) of the proposed algorithm—by eight is calculated.

$$n = p_{i,j} \bmod 8 \quad (1)$$

Here, $p_{i,j}$ the pixel refers to that of the container image.

Step 4: The remainder value n obtained in Step 3 is converted into binary form.

$$n_{10} \rightarrow n'_2$$

Step 5: A number of secret information bits equal to the total number of ones and zeros in the obtained binary sequence are selected.

Step 6: The selected secret information bits are converted into the octal number system.

$$n_2 \rightarrow d_8$$

Step 7: In accordance with Equation (2), the obtained value is added to the pixel of the container image.

$$S_{ij} = p_{i,j} + d_8 \quad (2)$$

Here, S_{ij} denotes the stego-image pixel, and d_8 represents the secret information bit converted into the octal number system. Thus, the secret information bits are embedded into the container image.

Extraction of Secret Information Bits from the Stego-Image

To extract the secret information bits from the stegoimage, the following steps are performed in sequence:

Step 1: The receiver re-applies the SIFT algorithm to detect key points in the container image.

Step 2: The key point pixels that fall within the blue channel are identified.

Step 3: The SIFT algorithm is then applied to the stego-image to detect its key points.

Step 4: The corresponding pixels located in the blue channel are identified.

Step 5: The key point pixels identified in the blue channel of the container image are subtracted from those identified in the blue channel of the stegoimage, in accordance with equation (3).

$$M = S(i, j) - P(i, j) \quad (3)$$

Here, M denotes the secret information bits, $S(i, j)$ represents a specific pixel from the stegoimage, and $P(i, j)$ corresponds to the same pixel from the container image.

Step 6: The values obtained from the difference between $S(i, j)$ and $P(i, j)$ are converted into binary form, and the resulting bit sequences are concatenated. Thus, the secret information bits are successfully retrieved.

Experimental results

To ensure the accuracy of the experiments, the color standard images used in the compared algorithms were examined. In this algorithm, the secret information bits are embedded into the pixels selected by the SIFT algorithm in the blue channel of the color image.

Investigation of Similarity Degree, Between the Container and StegoImages and the Volume of Hidden Secret Information

The degree of similarity between the two compared digital images is determined. Since no detailed explanation is required for this, it is provided briefly. To measure visual quality, the PSNR (Peak Signal-to-Noise Ratio) metric was used.

The comparison of the proposed algorithm with other existing algorithms is given in table 1. The test results for the images, i.e., the PSNR difference values between the container image and the stegoimage, as well as a comparison of the proposed algorithm's PSNR and the volume of secret information bits (HC) embedded in the stegoimage with the newer algorithms developed in recent years, are presented.

Table 1. Comparison of quality indicators of stego images

Input Images	Quality Metrics	(Yong-qing C., et all., 2020)a	(Malik A., et all., 2018)	(Jana B., et all., 2015)	Proposed Algorithms
Lena	PSNR (dB) HC (bits)	34,18 369715	31,93 144887	38,25 223031	41,03 464744
Baboon	PSNR (dB) HC (bits)	24,69 651710	22,85 187141	35,85 273235	40,43 663791
Barbara	PSNR (dB) HC (bits)	32,84 334328	30,26 151269	32,24 241232	43,08 423719
Peppers	PSNR (dB) HC (bits)	32,82 374589	30,42 144177	35,12 232563	39,32 399511
Average	PSNR (dB) HC (bits)	30,62 382087	29,05 189544	32,31 262157	40,96 487941

The average quality metrics for the tested images are HC = 40.96 and PSNR = 44.65. From the table, it is evident that when a larger volume of secret information bits is embedded in the proposed algorithms, higher similarity values (PSNR) are achieved between the container image and the stegoimage compared to the other algorithms. After embedding a large volume of secret information bits, achieving high similarity between the container and stego-images can be considered an advantage of the proposed algorithms.

Moreover, the high PSNR value in the proposed algorithm further demonstrates that when a large number of secret information bits are embedded in the blue channel, visual quality is preserved.

In addition to PSNR values, histogram steganalysis is used for a more precise evaluation of the comparison between the input image and the stegoimage, as well as to assess the robustness of the algorithms.

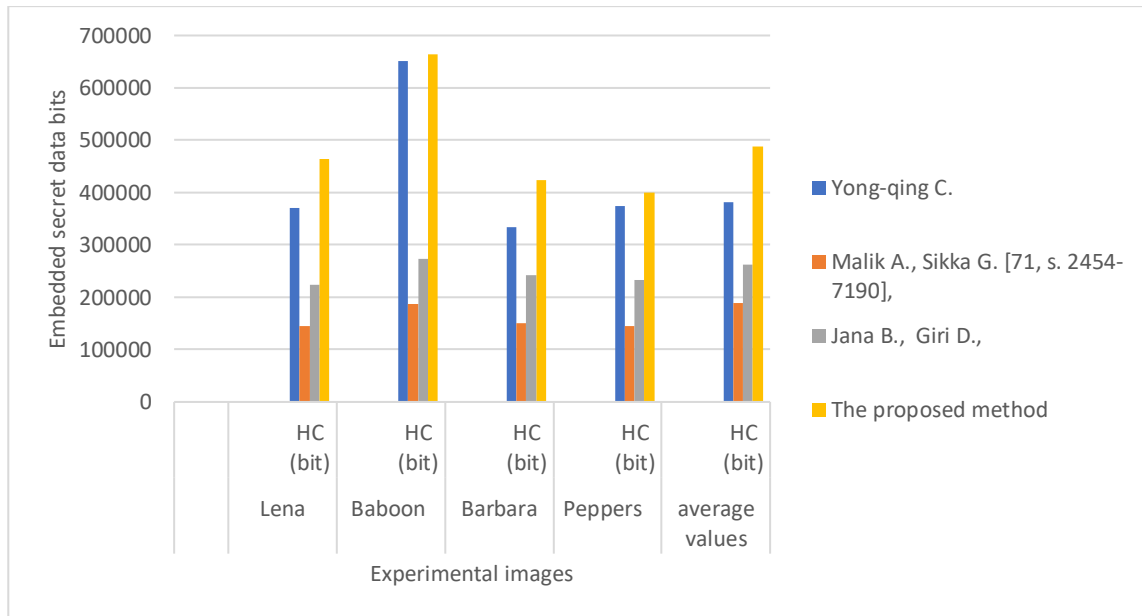


Fig 3. The dependency of embedded secret data bits on the characteristics of various images

Histogram Analysis of the Proposed Method

Histogram is a measure of the frequency of each element in the data space. This widely used statistic is frequently employed in fields such as digital image security, computer vision, and image processing. To generate a histogram, an array of 256 elements, initially set to zero, is defined (this number may vary depending on the bit depth of the image). Each pixel of the digital image is scanned, and the value of the corresponding element in the array is incremented by one. Below is an example of an image and the histogram plot of its gray scale levels.

Histogram steganalysis has been performed on the reference image and stegoimages. Below, the histograms of the container image (Figure 3) and the stegoimage (Figure 4) for the blue color channel are shown. The histograms of other compared images are provided in the appendices.

All the compared images exhibit almost identical histograms. This further proves that the detection of the presence of secret information is nearly impossible. The displayed histograms ensure the effective verification of the stego-images, and no significant changes are observed when compared to the container image histograms.

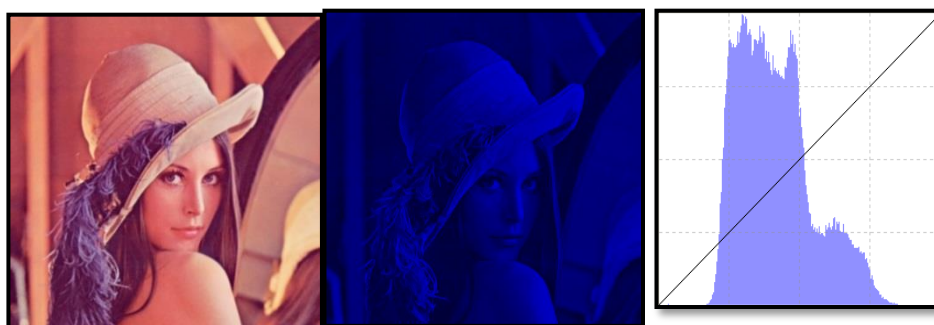


Fig. 4. Container image and the histogram of the blue channel of the container image

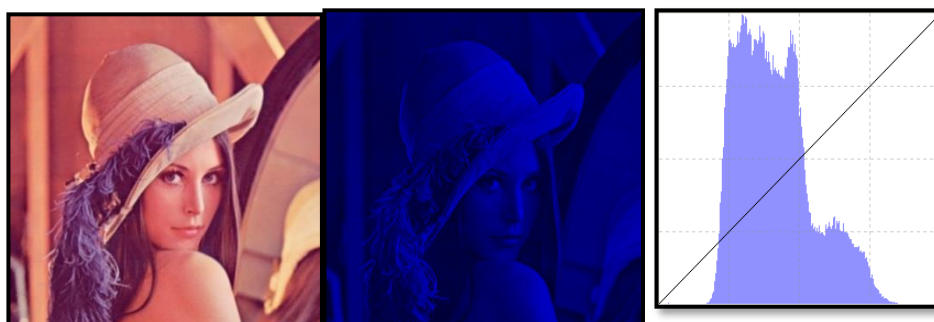


Fig. 5. Stego-image and the histogram of the blue channel of the stego-image

In the histogram, the change in pixel values can be easily understood through the histogram difference, based on how many pixels are included with specific color values.

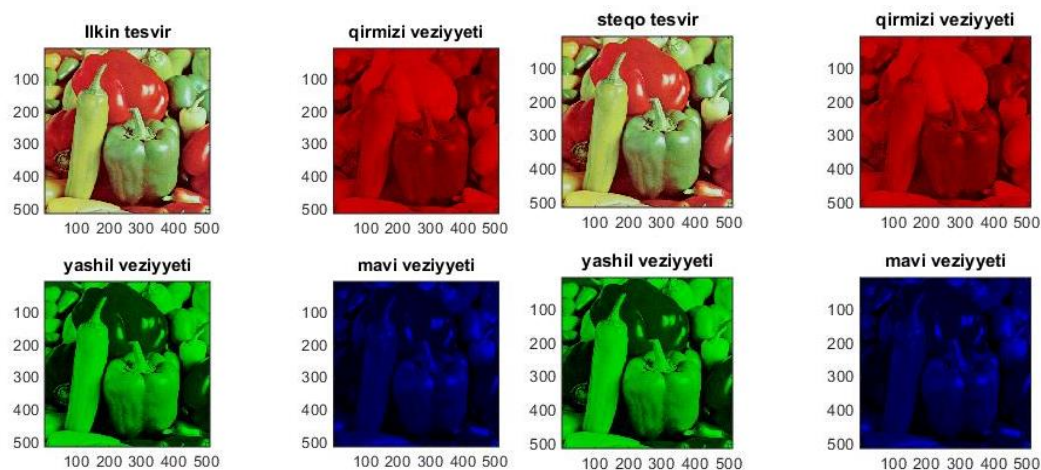


Fig. 6. Container image and stego-image of Peppers

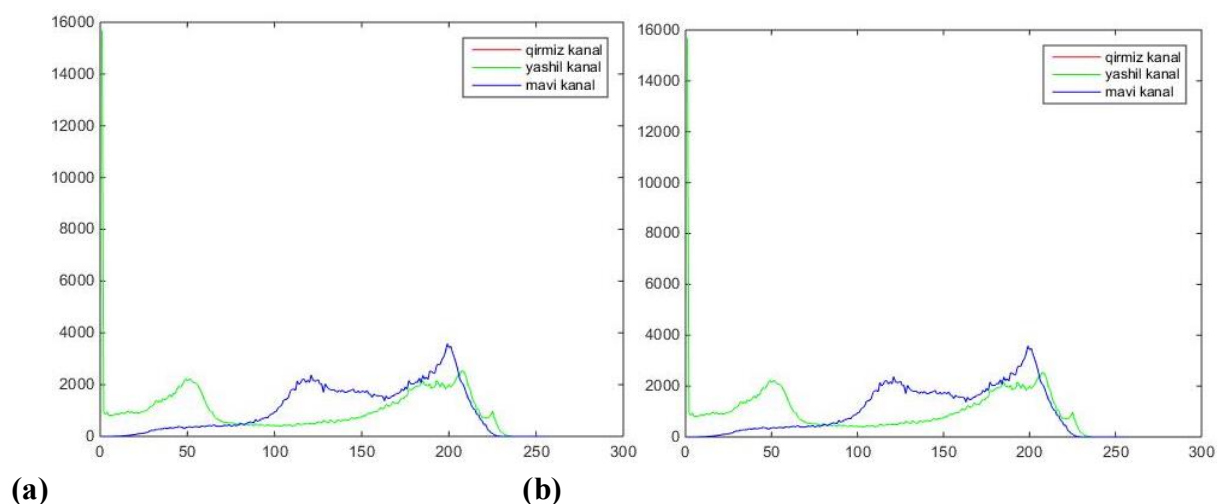


Fig. 7. Histogram of the container image (a), histogram of the stegoimage (b).

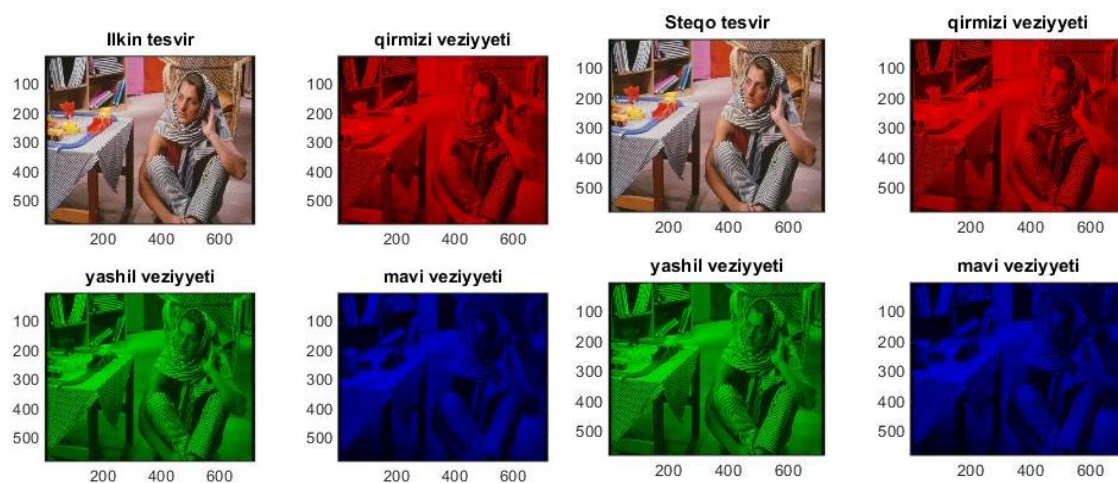


Fig. 8. Container image and stego-image

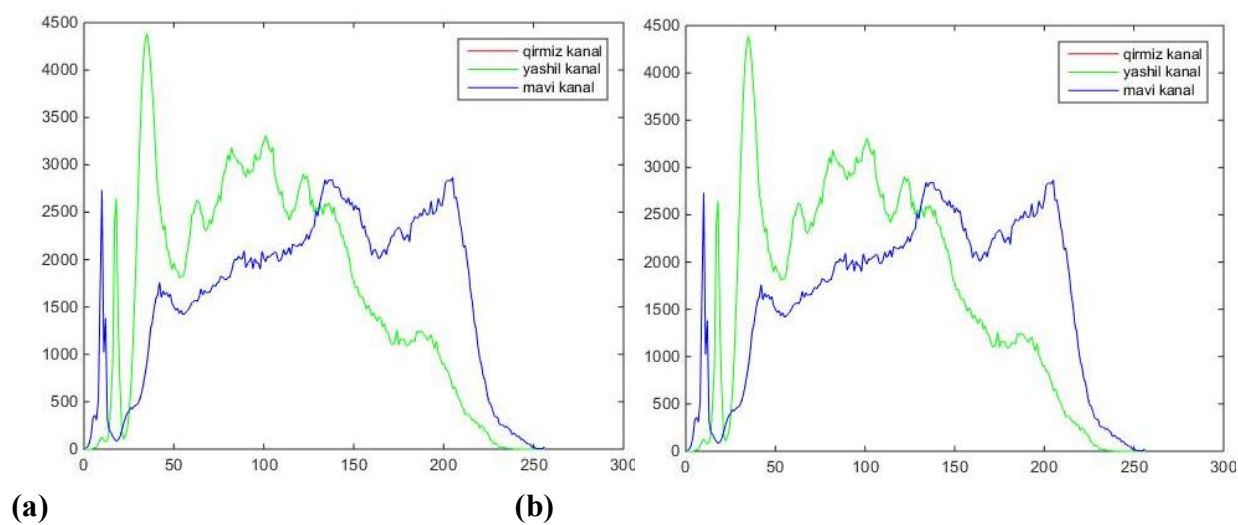


Fig. 9. Histogram of the container image (a), histogram of the stegoimage (b).

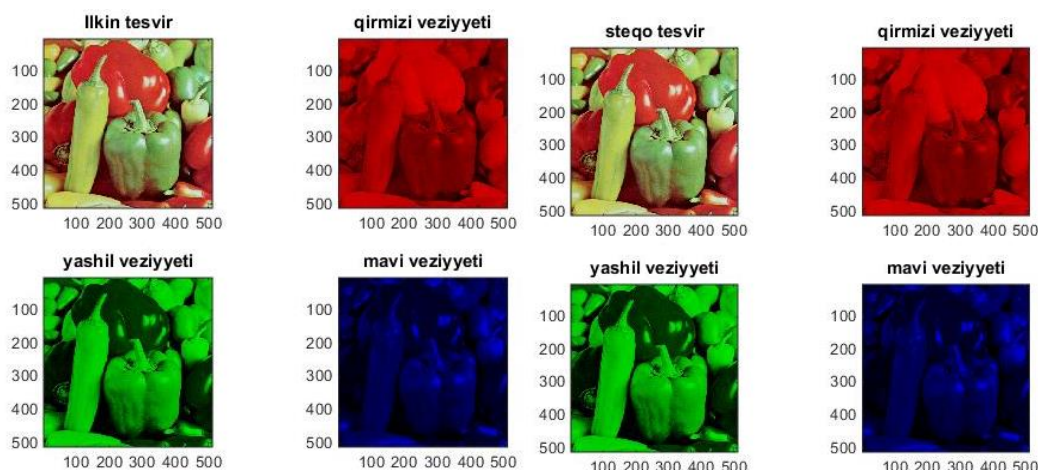


Fig. 10. Container image and stego-image

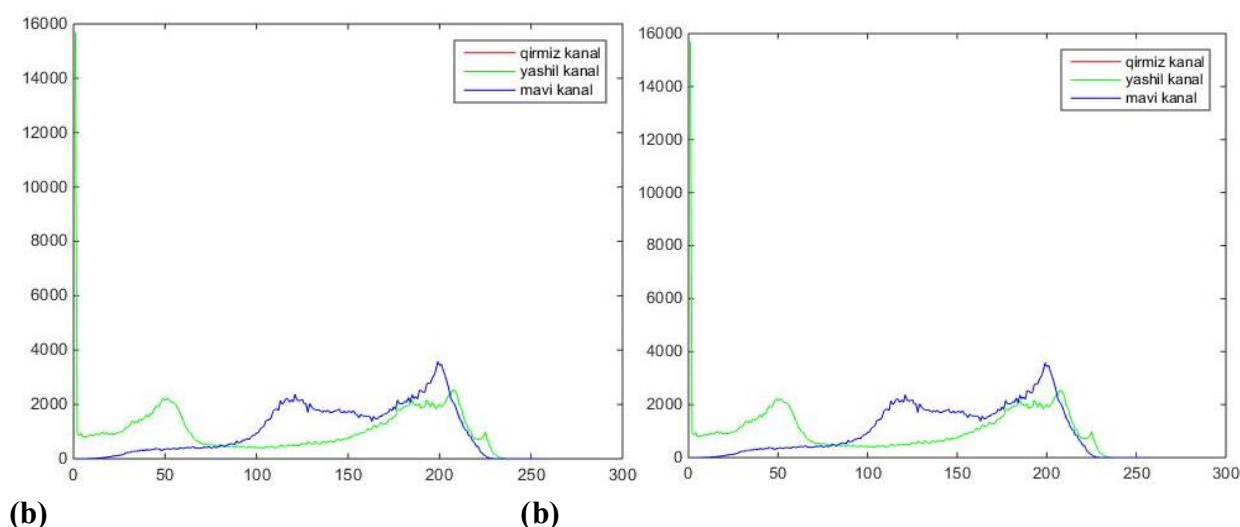


Fig. 11. Histogram of the container image (a), histogram of the stegoimage (b).

Conclusion and future work

In this algorithm, key point pixels are first identified in the blue channel of the color image using the SIFT algorithm. The use of the SIFT algorithm enhances security in the proposed method. The selection of the blue channel for embedding secret information makes it more challenging to visually detect the hidden data in the stegoimage. Next, the secret information bits are embedded into the container image using the new algorithm. Unlike traditional methods, the octal number system is used during the embedding process, and the stegoimage is generated. In this case, the number of selected bits is higher compared to other steganography algorithms. According to experimental analysis, the algorithm has been proven to meet the quality metrics requirements and to be resistant to many stegoattacks.

From the above, it can be concluded that the proposed secret information hiding algorithm for color images provides a stegoimage with better visual quality and robustness compared to other algorithms in the literature, as well as the ability to hide a larger volume of secret information bits.

In a future works are planned to develop methods that will provide more higher PSNR.

References

1. Abbas, C, Joan, C. Kevi, C. Paul K. (2010). Digital image steganography: Survey and analysis of current methods. Signal processing 90, 727-752.

- <https://doi.org/10.1016/j.sigpro.2009.08.010>
2. Aziz, F. Ahmad, T. Malik, A. Uddin, M. Ahmad, S. Sharaf M., (2020). Reversible data hiding techniques with high message embedding capacity in images. PLoS One, 15(5), 1-24.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231602>
 3. Bai, J. Chang, C. Nguyen, T. Zhu, C. Liu, Y. (2017). A high payload steganographic algorithm based on edge detection. Displays, 46, 42–51.
<https://doi.org/10.1016/j.displa.2016.12.004>
 4. Chen, Y. Sun, W. Li, L. Chang X. Wang, C. (2020). An efficient general data hiding scheme based on image interpolation. Journal of Information Security and Applications, 54, 271–350.
<https://doi.org/10.1016/j.jisa.2020.102584>
 5. Guo, F. Yang, J. Chen, Y. Yao, B. (2018). Research on image detection and matching based on SIFT features. 3rd International Conference on Control and Robotics Engineering (ICCRE). Nagoya: IEEE –20-23 April – 2018 (pp. 130-134).
<https://doi.org/10.1109/ICCRE.2018.8376448>
 6. Gasimov V., (2019). The Modified Method of the Least Significant Bits for Reliable Information Hiding in Graphic Files. International journal of information security science. 8(1), 1-10.
 7. Jana, B. Giri, D. Mondal, S. K. (2015). Weighted Matrix based Reversible Data Hiding Scheme using Image Interpolation. Computational Intelligence in Data. Mining 2, 239-248. (Springer).
https://doi.org/10.1007/978-81-322-2731-1_22
 8. Kim S. Qu X. Sachnev V. Kim H.J. (2019). Skewed histogram shifting for reversible data hiding using a pair of extreme predictions. Trans Circuits Syst Video Technol, IEEE 29 (11), (pp. 3236–3246).
<https://doi.org/10.1109/TCSVT.2018.2878932>
 9. Kumar, R. Kim, D. Jung, K. (2019). Enhanced AMBTC based data hiding method using hamming distance and pixel value differencing. Journal Information Security Application 47, 94–103. <https://doi.org/10.1016/j.jisa.2019.04.007>
 10. Lee, D., Kim, S. (2023). Deep learning-based adaptive steganography in RGB images. Multimedia Tools and Applications, 82(6), 7569–7588. <https://doi.org/10.1007/s11042-023-14356-9>
 11. Lu, T.C. Lin, M.C. Huang, C.H. Deng K.M. (2016). Reversible data hiding based on Image interpolation with a Secret message reduction strategy. International Journal of Computer & Software Engineering 1, (pp. 102-112.) <https://doi.org/10.15344/2456-4451/2016/102>
 12. Lien, B. Lin, Y. (2011). High-capacity reversible data hiding by inaximum-span pairing. Multimedia Tools and Applications 52, 499-511.
 13. Liang, T. Shuhua, M. Xianchun, M. Hairong, Y. (2022). Research on Image Matching of Improved SIFT Algorithm Based on Stability Factor and Feature Descriptor Simplification. Applied science, Shenyang 17, 1-19. <https://doi.org/10.3390/app12178448>.
 14. Malik, A. Sikka, G. Verm, H.K. (2018). Image interpolation based high capacity reversible data hiding scheme. Multimedia Tools Application 76 (22), 2454-7190.
<https://doi.org/10.1007/s11042-016-4186-4>
 15. Mustafayeva, E., Huseynova, G., Gasimov, V., (2019). International journal of information security science. International journal of engineering and applied sciences (ijeas) 6, 32-35.
 16. Muhammad, K. Ahmad J. Farman, H. Zubair M, (2015). A novel image steganographic approach for hiding text in color images using HSI color model. Journal of Scientific Research 19, 647-654. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1502.07808>
 17. Nağıyeva, A.F. (2023). İnformasiya təhlükəsizliyində steqanoqrafik metodlar. Elmi xəbərlər məcmuəsi, Azərbaycan Texnologiya Universiteti 4, 98 – 104.
<https://doi.org/10.30546/ATU.4/45.2023.98>.
 18. Seyyedi, A. Ivanov, N. (2014). A novel Secure Steganography Alqoritm Based on Zero Tree Method. International Journal of Advanced Studies in Computer Science and Engineering 3(3), 1-9.

19. Swain, G. (2018). Very high capacity image steganography technique using quotient value differencing and LSB substitution. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 44 (12), 2995–3004.
<https://doi.org/10.1007/s13369-018-3372-2>
20. Wang, T., Zhang, L., Chen, X. (2021). A perceptual analysis of color channels in image steganography. *IEEE Access*, 9, 56–70.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.1234567>
21. Zhang, Z. (2012), Separable reversible data hiding in encrypted image, *IEEE Transactions on Information Forensics and Security* 7(8), (pp. 553-562).

RƏNGLİ ŞƏKİLLƏRDƏ MƏXFİ MƏLUMATLARI GİZLƏTMƏNİN YENİ ÜSULU

Əbabil Nağıyeva
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Xülasə

Bu məqalədə gizli məlumatların rəngli şəkillərə daxil edilməsi üçün yeni üsul təklif edilir və üsul inkişaf etdirilir. Bu metodun əsas məqsədləri onun etibarlılığını təmin etmək, təsvirin vizual keyfiyyətini və keyfiyyətdə nəzərəcərpacaq dərəcədə pisləşmədən daha böyük həcmdə gizli məlumatı daxil etmək qabiliyyətini qorumaqdır. Bu məqsədlərə nail olmaq üçün metod etibarlılıq problemini həll edən miqyasda dəyişməyən xüsusiyyət transformasiyasından (SIFT) istifadə edir. SIFT metodun miqyaslaşdırma, fırlanma və dəyişən işıqlandırma şəraiti kimi müxtəlif görüntü çevrilmələrinə effektiv şəkildə müqavimət göstərməsini təmin edir.

SIFT həndəsi və fotometrik çevrilmələrə yüksək möhkəmlik təmin etsə də, onun ümumi mövcudluğu da potensial zəifliklər yaradır. Alqoritm və onun nəticələri hamıya məlum olduğundan, təcavüzkarlar steqanaliz üçün axtarış yerini azaldaraq, yerləşdirmə bölgələrini müəyyən etmək üçün eyni üsuldən istifadə edə bilirlər. Bu məhdudiyyəti aradan qaldırmaq üçün gələcək yanaşmalar əsas nöqtələrin təsadüfi pozulmasını, gizli açara əsaslanan seçim metodlarını daxil etməklə və ya SIFT-ni digər transformasiyaya davamlı yerləşdirmə strategiyaları ilə birləşdirməklə təhlükəsizliyi artırmaqla.

Bu yanaşmadan istifadə etməklə, metod təkcə əsas təsvirin xüsusiyyətlərinin qorunub saxlanmasını təmin etmir, həm də gizli məlumatların təhlükəsiz daxil edilməsini asanlaşdırır və bununla da rəngli təsvirlərdə steqanoqrafik proseslərin ümumi səmərəliliyini artırır.

Açar sözlər: rəqəmsal steqanoqrafiya, SIFT, təsvir steqanoqrafiyası, məlumatların gizlədilməsi, məxfi məlumat

НОВЫЙ МЕТОД СКРЫТИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ЦВЕТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ

Абабиль Нагиева
Азербайджанский технологический университет

Аннотация

В данной статье предложен и разработан новый метод встраивания секретной информации в цветные изображения. Основными целями данного метода являются обеспечение его надежности, сохранение визуального качества изображения и возможность встраивания большего объема секретной информации без заметного ухудшения качества. Для достижения этих целей в методе используется метод масштабно-

инвариантного преобразования признаков (SIFT), который решает проблему надежности. SIFT гарантирует, что метод эффективно противостоит различным преобразованиям изображений, таким как масштабирование, поворот и изменение условий освещения.

Хотя SIFT обеспечивает высокую устойчивость к геометрическим и фотометрическим преобразованиям, его общедоступность также создает потенциальную уязвимость. Поскольку алгоритм и его результаты широко известны, злоумышленники могут использовать тот же метод для определения областей встраивания, сокращая область поиска для стегоанализа. Для устранения этого ограничения будущие подходы могут повысить безопасность за счет включения рандомизированного возмущения ключевых точек, методов выбора на основе секретного ключа или сочетания SIFT с другими стратегиями встраивания, устойчивыми к преобразованиям.

Используя этот подход, метод не только гарантирует сохранение ключевых характеристик изображения, но и способствует безопасному встраиванию секретных данных, тем самым повышая общую эффективность стеганографических процессов в цветных изображениях.

Ключевые слова: цифровая стеганография, SIFT, стеганография изображений, сокрытие данных, секретная информация

Məqalə daxil olub:
10 aprel 2025-ci il

Təkrar işlənməyə göndərilib:
05 iyun 2025-ci il

Çapa qəbul olunub
30 iyun 2025-ci il

UOT 637.3

YERLİ İSTEHSAL MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ HAZIRLANAN PENDİRLƏRİN İSTEHLAK XASSƏLƏRİ VƏ KEYFİYYƏTİNƏ BİOMÜXTƏLİFLİYİN TƏSİRİ

dosent, Lalə Quliyeva
magistrant, Lamiyə Abdullayeva
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
lala.quliyeva@bk.ru
lamiye@aol.com

DOI: 10.30546/2958-8111.2025.2.21

Xülasə

Bu tədqiqat işində biomüxtəlifliyin yerli istehsal müəssisələrində hazırlanan pendirlərin istehlak xassələrinə və keyfiyyət göstəricilərinə təsiri kompleks şəkildə araşdırılmışdır. Araşdırmanın əsas məqsədi, Azərbaycanın müxtəlif coğrafi-iqlim bölgələrində fəaliyyət göstərən pendir istehsal müəssisələrində istifadə olunan südün mənşəyi, onun kimyəvi tərkibi və mikrobioloji xüsusiyyətlərinin məhsulun orqanoleptik və texnoloji keyfiyyətlərinə necə təsir etdiyini müəyyən etməkdir.

Tədqiqat obyektləri kimi “AzərSüd” firmasının “Çanax” və “Tac” firmasının “Brınza” pendirləri seçilmişdir. Bu nümunələr üzərində təkrar olunan orqanoleptik, fiziki-kimyəvi və sanitar-gigiyenik tədqiqat aparılmış, nəticələr qarşılaşdırılaraq məhsul keyfiyyəti ətraflı şəkildə qiymətləndirilmişdir.

Araşdırmalar göstərir ki, biomüxtəlifliklə zəngin regionlardan əldə edilən süd məhsulları daha yüksək qida dəyərinə sahib olmaqla yanaşı həmçinin, sabit yağ və zülal göstəricilərinə malikdir. Həmçinin bu regionlardan əldə edilən süd təkcə kimyəvi göstəricilərinə deyil, bununla da yanaşı, pendirin strukturuna, dadına və saxlama müddətinə müsbət təsir göstərir. Təbii otlaqlarla və müxtəlif flora ilə bəslənən heyvanlardan alınan xammal süd, pendirə spesifik dad və görüntü verir. Bununla bərabər pendir istehsalında istifadə edilən süd xammalının üzlü və ya üzsüz olması, hansı heyvandan əldə olunması da məhsulun texnoloji göstəricilərində, əsasən də nəmlik və yağlılıq arasında böyük fərqlərə gətirib çıxardır.

Tədqiqatın nəticəsi sübut edir ki, yerli müəssisələrdə biomüxtəlifliyin imkanlarından düzgün şəkildə istifadə olunması yüksək keyfiyyətli, standartlara uyğun və yüksək istehlak imkanlarına malik pendir məhsulları əldə etmək üçün şərait yaradır.

Azərbaycanda südçülüüyü və süd məhsulları sənayesinin inkişafı baxımından və istehsal edilən pendirlərin keyfiyyətinin artırılması istiqamətində elmi əsaslı tövsiyələr təqdim edilir.

Açar sözlər: yerli istehsal, pendir, keyfiyyət, ənənəvi süd məhsulu, biomüxtəliflik, orqanoleptiki üsul

Giriş

Süd istehsalıyla məşğul olan bölgələrdə nəzərə çarpılacaq dərəcədə müxtəlif sayda pendir növlərinə rast gəlinir. Pendirlər çox sayda çeşidiylə bərabər, insan orqanizmi üçün faydalı qida məhsuludur. Buna səbəb isə orqanizma tərəfindən rahatlıqla mənimsənilməsiylə bərabər yüksək qidalılıq dəyərinə sahib olmasıdır.

Pendirlər insan orqanizması üçün dəyərli və əvəzedilməz aminturşulardan olan fenilalanin, izoleysin, valin, leysin, treonin, həmçinin həzimolunmanı asanlaşdıran laktoalbumin, kazein kimi zülallarla zəngindir. Bununla yanaşı pendirlərin tərkibində müxtəlif və çoxlu sayda yağlar, suda asanlıqla həll olabilən vitaminlər və orqanizm üçün vacib olan mikroelementlərə rast gəlinir. Pendir süd mənşəli məhsul olduğu üçün onun tərkibində süddə rast gəlinən A, B, D, E, K, B12, B2 vitaminlərinə rast gəlinir [1-5].

Pendir uşaqların, tələbələrin, hamilə qadınların və orta yaşlı insanların qida rasionunda böyük rol oynayır. Buna səbəb isə tərkibində olan kalsium, fosfor, dəmir və digər orqanizm tərəfindən sintez edilə bilməyən mineral duzlar və mikroelementlərlə zəngin olmasıdır. Həmçinin erkən yaşdakı uşaqların sümüklərinin inkişafında böyük rol oynayır [6-9 3 4].

Pendir süd mənşəli məhsul olduğu üçün onun keyfiyyətli olub-olmaması südün keyfiyyətinə bilavasitə bağlıdır. Keyfiyyətli süddən keyfiyyətli pendir istehsal etmək olur, lakin südün keyfiyyəti də özlüyündə heyvandarlıqla sıx bağlıdır. Belə ki, yetişdirilən heyvanların sağlamlığı, qidalanması və saxlanılma şəraiti kimi faktorlar südün keyfiyyətinə təsir edir. Bu o deməkdir ki, südün keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması birbaşa yolla iqtisadi məhsuldarlığın da artmasıdır [3, 5, 10].

Azərbaycan ərazisində 2023-cü ildən başlayaraq pendir və digər süd məhsullarında kəskin artış müşahidə edilib. Lakin 2025-ci ilin yanvar-fevral aylarında Azərbaycanda pendir və kəsmik istehsalı birlikdə 8 min 679 tona çatdısa belə, gözləniləndən göstəricidən aşağıdır. Bu göstəricidə artım müşahidə edə bilməyimiz üçün maldarlığı, xüsusən də südlük-maldarlığın inkişafına xüsusi diqqət yetirmək lazımdır. Sağlam yetişdirilmiş və düzgün yemlənmiş heyvanlardan əldə edilən süd yüksək keyfiyyət göstəricilərinə malik pendirlərin istehsalında böyük rol oynayır [11].

Südlük-maldarlıq üçün yararsız heyvanlardan əldə edilən süddən hazırlanan pendir istehsal üçün yararsız hesab edilir. Buna səbəb isə südlük-maldarlıq üçün yararsız heyvanlardan alınan süd, insan orqanizmi üçün təyin edilən təhlükəsizlik göstəricilərinə uyğun hesab edilmir. Belə məhsul həm insanların sağlamlığına, həm də iqtisadi məhsuldarlığa mənfi təsir göstərir [11].

Yerli müəssisələrdə istehsal edilən pendirlərinin keyfiyyəti Azərbaycan Dövlət Standartlarına uyğun qaydada istifadə edilir. Ölkə ərazisində istehsal edilən pendirlər, onların saxlanması, markalanması, qablaşdırılması və daşınması AZS 208-2007, pendirlər üçün ümumi standart isə AZS 598-2011 əsasən istehsal edilir [12].

Azərbaycan ərazisində istehsal edilən pendirlərin böyük bir əksəriyyətini duzluqda yetişən pendirlər təşkil edir. Bu pendir növünün belə adlandırılmasının əsas səbəbi onun duzlu suda yetişdirilməsi və saxlanmasıdır. Sözügedən pendir növlərinin istehsalının ilk dəfə Qafqaz regionunda həyata keçirilməsi, onların elmi və kulinariya ədəbiyyatında “Qafqaz pendirləri” kimi təsnif olunmasına zəmin yaratmışdır.

Tədqiqat materialları və metodları. Tədqiqat 2025-ci ilin martın 25-də yerli müəssisələrdə istehsal edilən 2 fərqli pendir nümunəsi üzərində aparılmışdır. Nümunələrin seçilməsi zamanı xüsusilə Azərbaycan ərazisində istehsalı və istehlakı yüksək olan pendir çeşidlərinə üstünlük verilmişdir. Tədqiqatın ilkin mərhələsində pendir nümunələrinin orqanoleptik göstəriciləri — yəni xarici görünüşü, qablaşdırılması, forması, rəngi, qoxusu və dadı müəyyənləşdirilmiş, müvafiq standartın tələblərinə uyğun olub-olmaması yoxlanılmışdır.

Bundan əlavə, hər iki nümunənin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri – nəmlik dərəcəsi, yağlılıq faizi, turşuluq, zülal və duz tərkibi üzrə laborator şəraitdə kimyəvi analizlər aparılmışdır. Təhlil nəticələrinə əsasən:

1. **Nəmlilik faizi** birinci nümunədə 51,2%, ikinci nümunədə isə 47,8% təşkil etmişdir.
2. **Yağlılıq faizi** birinci nümunədə 24,5%, ikinci nümunədə isə 27,1% olmuşdur.
3. **Zülal tərkibi** uyğun olaraq 19,3% və 20,1% olaraq qeydə alınmış, hər iki nümunədə zülal dəyərinin istehlakçıların tələblərinə cavab verdiyi müəyyən edilmişdir.
4. **Duz miqdarı** birinci nümunədə 2,1%, ikinci nümunədə isə 2,5% olmuşdur.
5. **pH göstəricisi** 5,1 – 5,3 aralığında dəyişmiş, bu isə pendirin normal fermentasiya prosesi keçdiyinin əsas göstəricisidir.

Aparılan kimyəvi analizlər nəticəsində hər iki nümunənin müvafiq qida təhlükəsizliyi standartlarının tələblərinə cavab vermişdir.

Elmi tədqiqat eyni növ pendirin müxtəlif firmalar tərəfindən istehsal edilən versiyaları üzərində aparılmış, nəticədə məhsullar arasındakı fərqlər müvafiq göstəricilər üzrə müqayisə edilmişdir.

Mövsümlə bağlı dəyişiklərin təhlili: Azərbaycanın müxtəlif coğrafi bölgələrindəki aparılan müşahidə göstərir ki, otlaq bitkilərinin vegetasiya dövrləri südlük mal-qaranın keyfiyyətinə əhəmiyyətli

təsir göstərir. Bu isə, öz növbəsində, südün kimyəvi göstəricilərinin dəyişməsinə səbəb olur ki, bu da birbaşa pendirin keyfiyyətinə təsir edir.

Yaz fəslində otlaqlar proteinlə zəngin olur, bu da südün xam tərkibindəki zülalların və lipidlərin artımına gətirib çıxardır. Yay fəslinin sonunda isə bitkilərin senesensiyasıyla əlaqədar onlarda sellülozanın miqdarı artır, bu da pendirin yağıllıq səviyyəsinin azalmasına gətirib çıxardır [4, 5, 10].

Süd verən heyvanların laktasiya mərhələsi südün tərkibinə bilavasitə təsir göstərən amillərdən biridir. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, laktasiyanın başlanğıc dövrlərində əldə edilən südün tərkibində yağ və zülalın konsentrasiyası nisbətən yüksək olur ki, bu da onun pendir texnologiyasında istifadə üçün daha əlverişli və dəyərli xammal kimi qiymətləndirilməsinə səbəb olur. Laktasiyanın sonrakı mərhələlərində isə süddə olan quru maddələrin və kalsiumun azalması müşahidə edilir. Bu da pendirin orqanoleptiki göstəricilərinin aşağı düşməsinə və məhsulun saxla müddətinin azalmasına səbəb olur [7, 10].

Azərbaycanda yerli pendir istehsalının əsasını təşkil edən süd məhsulları, ölkənin müxtəlif regionlarında yetişdirilən südlük mal-qaranın hesabına formalaşır. Müxtəlif iqlim qurşaqlarında yerləşən bölgələr – dağlıq, aran və subtropik bölgələr özünəməxsus flora və faunasıyla fərqlənir ki, bu da südün keyfiyyətinə birbaşa təsir edir. Şəki-Zaqatala kimi dağlıq bölgələrdən əldə edilən süddən yüksək yağıllığa malik sərt pendir növləri istehsal edilir. Ağcabədi və Bərdə ərazisindən əldə edilən süddən hazırlanan pendir tərkib baxımından dağlıq ərazidə istehsal edilən pendirdən nisbətən geri qalır.

Nəticələr və müzakirələr

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, biomüxtəlifliyin və xammal xüsusiyyətlərinin yerli pendir istehsalına əhəmiyyətli təsiri vardır. Müxtəlif regionlardan əldə edilən süd nümunələrinin tərkibi, pendirin həm texnoloji keyfiyyətini, həm də istehlak göstəricilərini fərqli şəkildə formalaşdırır. Bütün nümunələrdə pendirin orqanoleptik xüsusiyyətləri (dad, iy, görünüş və konsistensiya), fiziki-kimyəvi göstəriciləri (yağıllıq, nəmlik, pH, zülal və duz tərkibi) və təhlükəsizlik parametrləri təhlil edilmişdir. Eyni zamanda məhsulların saxlanma şəraitinə davamlılığı və saxlanma müddətində keyfiyyət dəyişmələri də müşahidə olunmuşdur. Bu tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, yüksək biomüxtəlifliyə malik bölgələrdə yetişdirilən heyvanlardan əldə edilən süd digər ərazilərdə yetişdirilən heyvanlardan alınan südlə müqayisədə daha sabit texnoloji xüsusiyyətlərə malik pendir əldə etməyə imkan verir. Cədvəl 1 də hər iki nümunə arasındakı göstəricilərin fərqi aydın şəkildə görmək olar.

Ümumi tədqiqat işin sonunda əldə edilən nəticələrə əsasən, “Çanax” pendiri daha yüksək yağıllıq və strukturunun stabilliyi ilə seçilmiş, “Brnza” pendiri isə nisbətən yüksək nəmlik və aşağı duzluluq səviyyəsinə görə digər nümunədən fərqlənmişdir. Bundan əlavə, hər iki pendir növündə istifadə olunan südün fermentasiya qabiliyyəti və mikrobioloji tərkibi də məhsulun keyfiyyətinə təsir göstərmişdir. “Çanax” pendirində əsas rolu oynayan *Streptococcus thermophilus* və *Lactobacillus bulgaricus* mikroflorası məhsulun dadına və saxlanma müddətinə müsbət təsir etmişdir. “Brnza” pendirində isə Laktokokkların üstünlük təşkil etməsi, bu nümunənin digəriylə müqayisədə daha turşməzə dad formalaşmasına səbəb olmuşdur.

Cədvəl 1. “Çanax” və “Brnza” pendirlərinin orqanoleptik və fiziki-kimyəvi göstəricilərinin müqayisəsi

Göstəricilər	“Çanax” pendiri	“Brnza” pendiri
Görünüş və quruluş	Ağ, sıx quruluşlu	Ağ, xırda dənəli quruluş
Dad və iy	Yumşaq, duzlu, xarakterik	Ətirsiz, azca turşməşin
Yağıllıq (%)	45,2	31,6
Nəmlik (%)	51,1	59,4
Zülal miqdarı (%)	16,7	15,2
Duz tərkibi (%)	3,8	2,5
Orqanoleptik bal	42	38
Ümumi keyfiyyət balı	91	88

Həmçinin tədqiqatların nəticəsi müxtəlif iqlim şəraitdə yetişdirilən heyvanlardan əldə edilən südlərdən istehsal edilən pendirlər müxtəlif xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən kəskin fərqlənir. Məsələn, “Motal pendiri”, əsasən qarışıq meşə-iqlimi şəraitinə malik olan Lerik və Lənkəran bölgələrində yetişdirilən qoyunların südündən hazırlanır. Bu pendirin özünəxas kəskin dadı və yüksək yağlılıq səviyyəsi (50%) onun yay aylarında, yüksək dağ çəmənliklərində otlayan heyvanlardan alınan zəngin süd əsasında hazırlanması ilə əlaqədardır.

Digər tərəfdən, Lənkəran pendiri subtropik iqlimdə ilboyu istehsal edilən, inək südü ilə zənginləşdirilmiş yumşaq və kremvari teksturaya malik olan bir məhsuldur. Subtropik iqlimin mövsümi dəyişkənliyinin nisbətən az olması südün keyfiyyətində sabitliyi təmin edir və pendirin ilboyu istehsalına şərait yaradır.

Dağlıq iqlim zonaları, xüsusilə Qarabağ bölgəsində (Şuşa, Laçın), daha sərt şəraitə malik olsa da, burada istehsal edilən Qarabağ pendiri yüksək yağ tərkibi və özünəxas ətri ilə seçilir, həmçinin özünəməxsus ləzzətə malik olur.

Cədvəl 2. Azərbaycanın müxtəlif iqlim qurşaqlarında istehsal edilən pendir növlərinin xüsusiyyətləri

İqlim qurşağı	Pendirin növü	İstehsal edildiyi region	Südü alınma mənbəyi	Dad göstəriciləri	Yağlılıq (%)lə	Nəmlik (%)lə	İstehsal edildiyi mövsüm
Qarışıq meşə-iqlimi	Motal Pendir	Lerik, Lənkəran	Qoyun südü	Kəskin, duzlu	50	45	Yay
Subtropik iqlim	Lənkəran Pendir	Lənkəran	İnək südü	Yumşaq, kremvari	40	55	İlboyu
Quraq-isti iqlim	Şirvan Pendir	Şirvan	İnək və qoyun südü	Orta duzlu, sərt	45	42	Yaz-Yay
Dağlıq iqlim	Qarabağ Pendir	Şuşa, Laçın	Qoyun südü	Ətirli, duzlu	52	40	Yay
Yarımsəhra iqlimi	Naxçıvan Pendir	Naxçıvan	İnək südü	Sərt, yağlı	48	38	Yaz
Quraq dağətəyi iqlim	Quba Pendir	Quba, Qusar	İnək südü	Yumşaq, az duzlu	42	50	İlboyu

Nəticə. Müzakirələr nəticəsində belə nəticəyə gəldi ki, dağlıq və biomüxtəlifliyi zəngin bölgələrdə fəaliyyət göstərən fermerlərlə əməkdaşlıq etməklə yüksək keyfiyyətli xammal təmin etmək mümkündür. Həmçinin pendir istehsalı zamanı istifadə edilən südün biokimyəvi tərkibi daimi olaraq nəzarətdə saxlanılması, südün texnoloji göstəriciləri nəzərə alınması, duzlanma və fermentasiya proseslərinin mümkün olacaq şəkildə optimallaşdırılması vacibdir. Bununla da yanaşı ölkəmizin ixrac potensialını yüksəltmək üçün beynəlxalq qida təhlükəsizliyi standartlarının normalarının nəzərə alınaraq pendirin istehsal edilməsi, ölkənin iqtisadi baxımından gəlirinin artması üçün mühim rol oynayır. Bunun üçün ölkə ərazisində maldarlıq üçün əlverişli bölgələrinin biomüxtəlifliyinin öyrənilməsi, onun qorunub saxlanması və daha da yaxşılaşmasına yardımcı olmaq, ölkənin həm süd məhsulları, həmçinin digər qida sənaye müəssisələri üçün əhəmiyyətlidir.

Ədəbiyyat

1. Əhmədov, Ə.İ., Osmanov, T. R. (2019). İstehlak mallarının funksional və ergonomik xassələri: Dərs vəsaiti. Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, Bakı. s. 130-131.

2. Kazımov, S.B., Qasımova, A.A. (2017). Süd və süd məhsullarının texnologiyası. Bakı: Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti Nəşriyyatı. s. 11-17.
3. Барсукова Л. С. Исследование и разработка технологии полутвердых сырных продуктов с растительными заменителями молочного жира. Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. к.т.н. Кемерово, 2014. 19 с.
4. Моргунова Е.М., Федоренко Е.В., Журня А.А. Химический состав и пищевая ценность молока и молочных продуктов, представленных на рынке Республики Беларусь. Пищевая промышленность: наука и технологии. Мн. 2018, Т. 11. №4(42), с.6-20.
5. Рязанцев Б.Д., Курамаева Х.М.-А., Розахунов Р.К. Рязанцев Б.Д. Изучение состава кисломолочных продуктов. Международный научный журнал «Вестник науки» № 2 (83) том 2. С. 972-976.
6. Qurbanova, A., Məhərrəmov, M., Babashlı, A., Yusifova, M., İsgəndərova, M. (2017). Qida fiziologiyası. Bakı: Azərbaycan Tibb Universiteti Nəşriyyatı. s. 87-91.
7. Остроумов Л.А. Формирование кислотно-сычужных молочных сгустков с использованием растительного жира /Л.А. Остроумов, Апенышева Т.Н, Л.С. Барсукова // Сыроделие и маслоделие, 2014.- № 1.- С. 64.
8. Алишєрова Н. Б., Усманов М. Н., Самадов О. Б., Тухтаєв III. К., Чориев А. Ж. Исследование технологии производства сыров. WWW. OPENSOURCE. UZ. / Feb. 2023. Vol. 4, Iss. 2. Pp. 823-828.
9. Ларионов Г.А., Каюкова О. В., Ятрушева Е.С. Воспроизведение технологии производства сыра «Российский» в лабораторных условиях в зависимости от качества молока. *Аграрная наука*. 2024;(3):141-148. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-380-3-141-148>
10. Kərimov, T. (2022). Südlük maldarlığın inkişafında yemlənmənin rolu. *Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Elmi Jurnalı*.
11. İsmayilova, S., Abbasov, A. (2023). Azərbaycanın süd məhsulları sənayesində keyfiyyətə nəzarət problemləri. *Azərbaycan Qida Elmləri Jurnalı*.
12. Azərbaycan Respublikasının Qida Təhlükəsizliyi Agentliyi (AQTA). (2024). Süd və süd məhsullarının təhlükəsizliyi üzrə normativ sənədlər. Bakı: rəsmi nəşr. <https://afsa.gov.az>

INFLUENCE OF BIODIVERSITY ON CONSUMER PROPERTIES AND QUALITY OF CHEESES PRODUCED AT LOCAL PRODUCTION

Lala Guliyeva
Lamiya Abdullayeva
Azerbaijan State University of Economics

Summary

This study comprehensively examined the influence of biodiversity on consumer properties and quality indicators of cheeses produced at local production enterprises. The main objective of the study was to determine how the origin, chemical composition and microbiological properties of milk used in cheese production enterprises operating in various geographical and climatic regions of Azerbaijan affect the organoleptic and technological qualities of the product.

The objects of the study were the cheeses "Çanax" of the company "AzerSüd" and "Brynza" of the company "Tac". Repeated organoleptic, physicochemical and sanitary-hygienic studies were carried out on these samples, the results were compared and a detailed assessment of the quality of the products was given. Studies show that dairy products from regions rich in biodiversity not only have a higher nutritional value, but also have a stable level of fat and protein. In addition, milk obtained from these regions has a positive effect not only on its chemical characteristics, but also on the structure, taste and shelf life of cheese. Raw milk from animals feeding on natural pastures and diverse flora give cheese a

special taste and appearance. At the same time, the milk used in the production of cheese, depending on the fat content or the animal from which it is obtained, also leads to large differences in the technological indicators of the product, mainly in terms of moisture and fat content.

The results of the study prove that the correct use of biodiversity opportunities in local enterprises creates conditions for obtaining high-quality, standard and highly consumer cheese products.

Scientifically based recommendations for the development of dairy farming and the dairy industry in Azerbaijan, improving the quality of cheeses produced are presented.

Keywords: local production, cheese, quality, traditional dairy product, biodiversity, organoleptic method

ВЛИЯНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА И КАЧЕСТВО СЫРОВ, ПРОИЗВОДИМЫХ НА МЕСТНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Лала Гулиева

Ламия Абдуллаева

Азербайджанский государственный экономический университет

Аннотация

В данном исследовании было комплексно изучено влияние биоразнообразия на потребительские свойства и показатели качества сыров, вырабатываемых на местных производственных предприятиях. Основная цель исследования – определить, как происхождение, химический состав и микробиологические свойства молока, используемого на предприятиях по производству сыров, действующих в различных географических и климатических регионах Азербайджана, влияют на органолептические и технологические качества продукта.

В качестве объектов исследования были выбраны сыры «Çапах» компании «AzerSüd» и «Brynza» компании «Тас». На данных образцах проведены повторные органолептические, физико-химические и санитарно-гигиенические исследования, сопоставлены результаты и дана подробная оценка качества продукции.

Исследования показывают, что молочные продукты из регионов, богатых биоразнообразием, не только обладают более высокой пищевой ценностью, но и имеют стабильный уровень жира и белка. Кроме того, молоко, полученное из этих регионов, оказывает положительное влияние не только на его химические характеристики, но и на структуру, вкус и срок хранения сыра. Сырое молоко от животных, питающихся на естественных пастбищах, и разнообразная флора придают сыру особый вкус и внешний вид. В то же время, используемое при производстве сыра молоко, в зависимости от жирности или от какого животного оно получено, также приводят к большим различиям в технологических показателях продукта, главным образом по содержанию влаги и жира.

Результаты исследования доказывают, что правильное использование возможностей биоразнообразия на местных предприятиях создает условия для получения высококачественной, соответствующей стандартам и высокопотребительской сырной продукции.

Представлены научно обоснованные рекомендации по развитию молочного животноводства и молочной промышленности в Азербайджане, повышению качества производимых сыров.

Ключевые слова: местное производство, сыр, качество, традиционный молочный продукт, биоразнообразие, органолептический метод

Мəqalə daxil olub:
10 aprel 2025-ci il

Təkrar işlənməyə göndərilib:
05 iyun 2025-ci il

Çapa qəbul olunub
30 iyun 2025-ci il

A Q R A R E L M L Ə R İ

UOT 634.13; 634.21; 634.4; 634.53

MEYVƏ BİTKİLƏRİNİN BİOMÜXTƏLİFLİYİNİN ƏRZAQ TƏHLÜKƏSİZLİYİNƏ VƏ ƏHALİ SAĞLAMLIĞINA TƏSİRİ

a.e.ü.f.d. dos., Mirzə Musayev
AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu
mirza.musayev@yahoo.com
AMEA-nın müxbir üzvü, Zeynal Əkpərov
AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu
akparov@yahoo.com
b.ü.f.d., Natavan Kələntərova
AR ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutu
kalantarovanatavan@gmail.com
doktorant, Səma Əhmədli
Bakı Dövlət Universiteti
ahmedlisemal@gmail.com

DOI: 10.30546/2958-8111.2025.2.27

Xülasə

Respublikamızda meyvə bitkilərinin çoxlu sayda xalq seleksiya sortları, formaları və onların yabanı əcdadları fermerlərin həyətyanı sahələrində becərilir və təbii halda yayılmışdır. Xalqımızın əkinçilik mədəniyyətinin canlı tarixi olan bu sort və formalar məhsuldar, keyfiyyətli, xəstəlik və zərərvericilərə davamlı, quraqlığa və şaxtaya dözümlü olub, meyvələri uzun müddət saxlanmağa yararlıdır. Bu sort və formalardan əhali təzə halda, həmçinin müxtəlif növ doşabların, mürəbbələrin, meyvə şirələrinin və meyvə qurularının istehsalında istifadə edərək əlavə qazanc əldə edirlər. Lakin, yerli əhalinin çox əsrlik yaradıcılığının zəngin genetik fondu olan aborigen sortların və formaların sayı son illər kəskin şəkildə azalır. Bu sortlar məlum olduğu kimi təkcə xalqın canlı tarixi deyil, həmçinin onlardan ekoloji təmiz məhsulların istehsalında, gələcəkdə mövcud olan sortların keyfiyyətini yaxşılaşdırmada, yeni perspektiv forma və sortların alınmasında donor kimi istifadə etmək olar. Ekoloji meyvəçilik ekosistemləri və biomüxtəlifliyi qorumağa kömək edir, bu isə ətraf mühitə müsbət təsir göstərir, əhalinin sağlamlığını əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırır və ölkənin ərzaq təhlükəsizliyini gücləndirə bilər.

Açar sözlər: meyvə bitkiləri, sort və formalar, biomüxtəliflik, ərzaq təhlükəsizliyi

Giriş

Bitki genetik ehtiyatlarına görə Azərbaycan dünyada əsas yerlərdən birini tutur. Burada Qafqaz bölgəsində yayılmış ali bitkilərin 75%-i cəmlənmişdir. Respublikamızda 5000 növdən artıq bitkiyə rast gəlinir ki, onlardan 800 növü efir-yağlı, 600 dərman, 500 ədviyyat-aromatik, 500 vitaminli, 850 boyaq və 1500 növ isə aşılama bitkiləridir. Onlar da Böyük və Kiçik Qafqazda, həmçinin Talışın subtropik ərazilərində bitir. Respublikamızın ərazisində meyvə-giləmeyvə bitkilərinin 15 fəsilə, 39 cinsə aid olan 176 növü yabanı halda yayılmış və yüzlərlə mədəni şəraitdə becərilən xalq seleksiya sortları və formaları həvəskar bağbanların və fermerlərin təsərrüfatlarında becərilir [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Azərbaycan meyvə bitkilərinin biomüxtəlifliyinə görə dünyanın ən zəngin regionlarından biridir. Burada meyvə bitkilərinin çoxlu miqdarda yabanı formalarına və aborigen sortlarına rast gəlinir. Sərsə – hesabsız arxeoloji tapıntılar, paleobotanika, ampelografiya məlumatları, dil və folklor nümunələri, yazılı mənbələr, toponimika və s. tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycan ərazisinin mədəni meyvəçiliyin və üzümçülüyn əsas vətəni olan bir əraziyə daxil olması müəyyən edilmişdir [10, 13].

Azərbaycan Respublikasının ərazisində meyvə bitkilərinin çoxlu sayda xalq seleksiya sortları, formaları və onların yabanı əcdadları fermerlərin həyatı sahələrində becərilir və təbii halda yayılmışdır. Xalqımızın meyvəçilik mədəniyyətinin canlı tarixi olan bu sort və formalar məhsuldar, keyfiyyətli, xəstəlik və zərərvericilərə davamlı, quraqlığa və şaxtaya dözümlü olub, meyvələri uzun müddət saxlanmağa yararlı və ekoloji təmiz məhsul istehsalında mühüm rol oynamışdır. Bu sort və formalardan yerli əhali təzə halda, həmçinin müxtəlif növ doşabların, mürəbbələrin, meyvə şirələrinin və meyvə qurularının istehsalında istifadə edərək əlavə qazanc əldə edirlər.

Respublikamızda meyvəçiliyin inkişaf etdirilməsi yerli sortların aşkara çıxarılması ilə sıx bağlıdır. Ona görə ki, uzun illər ərzində xalq seleksiyası tərəfindən yaradılmış bu qədim yerli sortlar həm bir çox qiymətli xüsusiyyətləri və yerli şəraitə daha yaxşı uyğunlaşmaları ilə səciyyələnilir. Bununla yanaşı, yerli meyvə sortları əlverişsiz şəraitdə belə keyfiyyətli və bol məhsul verirlər.

Ekoloji təmiz meyvələrin istehlakı əhalinin sağlamlığına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir yəni, sintetik pestisidlər və gübrələrdən istifadə edilmədən yetişdirilir ki, bu da zərərli maddələrin orqanizmə daxil olma riskini azaldır, həmçinin ümumi sağlamlığı yaxşılaşdırmağa kömək edə biləcək daha çox vitamin, mineral və antioksidantlar toplayır. Ekoloji təmiz meyvə istehsalı üçün xarakterik olan bitki növləri və sortların müxtəlifliyi kənd təsərrüfatı sistemlərinin davamlılığına kömək edir. Bu, xəstəlik və zərərvericilərlə əlaqəli riskləri azaldır və sabit məhsuldarlığı təmin edir.

Ekoloji təmiz meyvəçiliyin inkişafı ölkəyə idxal olunan məhsullardan asılılığı azaltmağa, bununla da ərzaq təhlükəsizliyini və iqtisadi müstəqilliyi artırmağa kömək edə bilər. Ekoloji təmiz meyvəçilik çox vaxt yerli fermerlər və kooperativlərlə əlaqələndirilir ki, bu da yerli iqtisadiyyatın inkişafına və iş yerlərinin yaradılmasına kömək edir. O, həmçinin sosial əlaqələri gücləndirir və icmanın dayanıqlığını dəstəkləyir. Ekoloji təmiz üsullardan istifadə əhali arasında dayanıqlı kənd təsərrüfatının və ərzaq təhlükəsizliyinin vacibliyi barədə məlumatlılığın artmasına səbəb olur.

Beləliklə, ekoloji təmiz meyvəçilik sağlamlığın və həyat keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına töhfə verməklə yanaşı, həm də ərzaq təhlükəsizliyinin və davamlı inkişafın təmin edilməsində əsas rol oynayır.

Material və metodlar

Tədqiqatın materialı müxtəlif meyvə bitkilərinin respublikamızın ərazisində təbii halda yayılmış yabanı nümunələri və yerli fermerlərin həyatı sahələrində becərilən yerli xalq seleksiya sortları və formaları olmuşdur. Nümunələrinin biomorfoloji təsviri və məhsuldarlığı, meyvələrin keyfiyyət göstəriciləri, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlılıqları, həmçinin perspektiv formaların seçilməsi meyvəçilikdə ümumi qəbul edilmiş metodlara [15, 16] uyğun aparılmışdır.

Nəticə və müzakirələr

Azərbaycan florasında armudun Qafqazda yayılmış 27 növündən - 19-na (*Pyrus boissieriana* Buhse., *P. hyrcana* Fed., *P. grossheimii* Fed. *P. communis* L., *P. caucasica* Fed., *P. eldarca* A.Grossh., *P. voronovii* Rubtz., *P. syriaca* Bioss., *P. salicifolia* Pall., *P. zangezura* Maleev, *P. elata* Rubtz, *P. raddeana* G.Woron, *P. serotina* Rehd., *P. nutans* Rubtz, *P. vsevolodi* Heidemann., *P. oxyprion* G.Woron., *P. complexa* Rubtz., *P. medvedevii* Rubtz. və *P. georgica* Kuth.) rast gəlinir. Bunlardan bir çoxunun arealları üst-üstə düşdüyündən təbiətdə və həyatı sahələrdə çoxlu sayda təbii hibridlərinə rast gəlinir. Azərbaycanda çoxlu sayda armud növləri və xalq seleksiya sortlarının olması buranın ilkin mənşə və mədəniləşmə mərkəzi olduğunu göstərir. Belə ki, Talış dağları hətta ən yüksək zirvələrin də belə buzlaşmaya məruz qalmadığından, onlar dördüncü dövrün kəskin buzlaşmalarının təsirlərini hiss etməmişlər. Bu isə tropik xüsusiyyətlərə malik Hirkan meşələrinin qorunmasında əsas amillərdən biri olmuşdur. Qədim dövrlərdən ata-babalarımız müxtəlif dəyərli xüsusiyyətlərinə görə fərqlənən armud nümunələrini meşələrdən gətirərək həyatı sahələrdə becərmiş və nəticədə yüzlərlə aborigen sortlar yaratmışlar. Akademik Öhməd Rəcəblinin verdiyi məlumata görə Azərbaycanda armudun 400-dən artıq qədim xalq seleksiya sortları olmuşdur və onların da yarısı demək olar ki, məhv olmaq üzrədir. Lakin bütün bunlara baxmayaraq müasir dövrdə belə həm meşələrdə həm də fermerlərin təsərrüfatlarında yeni – yeni nümunələrə rast gəlmək olur [1].

Adi zoğal (*Cornus mas* L.) Azərbaycanda geniş yayılmışdır. Meşələrimizdə zoğal alça, göyəm, yemişan, itburnu, alma, armud, heyva, əzgil, fındıq, qarağac, qaratikan və başqa bitkilərlə birlikdə

yabanı halda bitərək keçilməz cəngəlliklər yaratmışdır. Bu cəngəlliklərdə zoğal bitkisinin rəngarəng, çox qiymətli, meyvələri iri, çəyirdəyi xırda, məhsuldar formaları vardır. Onların meyvələri uzunsov, yumru, oval, armudu, və slindr şəkilli, rəngləri isə açıq-sarı, sarı, qırmızı, tünd-qırmızı, qara-qırmızı olur. Qədim dövrlərdən xalqımız bu çox qiymətli genofondan istifadə edərək mədəni şəraitdə becərilən çoxlu sayda xalq seleksiya sortları - Qara zoğal, Sarı Kəhrəba zoğal, İrimeyvəli zoğal, Armudu zoğal və s., həmçinin 40 dan artıq formalarını yaratmışdır.

Azərbaycanda qoz fəsiləsinin 2 cinsi - qoz (*Juglans* L.) və yalanqoz (*Pterocarya* Kunth.), həmçinin müvafiq olaraq bu cinslərə aid 2 - adi qoz (*Juglans regia* L.) və qanadmeyvə yalanqoz (*Pterocarya pterocarpa* (Michx) Kunth.) növləri təbii halda yayılmışdır. Bunlardan isə mədəni şəraitdə becəriləni adi qozdur. Adi qoz respublikamızda Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz və Talış dağlarının aşağı və orta quşaqlarında geniş ərazilərdə yayılmışdır. İ.S Səfərovun məlumatına görə Azərbaycanda qoz meşəliklərinin ümumi sahəsi 25 min hektardan çoxdur. Qazıntılar nəticəsində əldə olunan materiallara əsaslanaraq bir çox tədqiqatçılar İ.B.Palibin, A.A.Məmmədov və b. qozun hələ üçüncü dövrdə Azərbaycanda geniş yayılmasını təsdiq edirlər. Təbəşir dövrünün relikti sayılan şərq çınarı (*Platanus orientalis* L.) ilə Zəngilan rayonunun Bəsitçay qoruğunda qarışıq meşəlik yaratması, qozun da qədim relik bitki olmasına və həmçinin respublikamızın qozun ilkin mənşə və mədəniləşmə mərkəzlərindən olmasına əyani sübutdur.

Digər qərzəkli meyvə bitkilərindən fındığın Azərbaycanda təbii halda 3 növü – adi fındıq (*Corylus avellana* L.), ayı fındığı (*C. colurna* L.) və maral fındığı (*C. cervorum* V.Petr.), badamın 3 növü adi badam (*Amygdalus communis* L.), dağ badamı (*A. fenziliana* (Fritch.) Lipsky.) və nair badamı (*A. nairica* Fed.et Takht.), püstənin 2 növü – əsl püstə (*Pistacia vera* L.) və saqqızağacı (*Pistacia mutica* Fisch. & C. A. Mey.), şabalıdın isə 1 növü – adi şabalıd (*Castanea sativa* Mill.) yayılmışdır.

Respublika daxilində hər bir bölgənin özünəməxsus gözəl və keyfiyyətli meyvə sortları vardır. Məsələn, Şirvan regionunun narı, heyvası, Naxçıvan əriyi, şaftalısı, Şəki-Zaqatalanın qozu, fındığı, Gəncə-Qazax üzümü, zoğalı, gilası, Abşeronun badamı, püstəsi, inciri və üzümü, Quba-Zaçmaz alması və armudu ilə məşhurdur. Bütün bu sadaladığımız meyvə bitkilərinin Respublikamızda saysız-hesabsız qədim xalq sortları vardır ki, onların nə yaranma tarixi, nə də müəllifi məlum deyil [2, 5, 6, 12, 14].

Quba-Xaçmaz bölgəsində təkcə tumluların (alma, armudun) yüzrlə yerli sortları vardır. Burada almanın – Sarı turş, Cihacı, Sıxıcanı, Əyyubi, Şirvan gözəli, Cıbrı, Qənd alma; armudun – Nar armud, Abbasbəyi, Cırnadiri, Qorxmazi, İspigi, Kürdükü, Nargilə, Bildirçin budu və s. meyvə bağlarında bu gün də, xüsusilə həvəskar bağbanların həyətyanı sahələrində geniş yayılmışdır [11].

Naxçıvan Muxtar Respublikasında üzüm, çəyirdəkli və qərzəkli meyvə bitkilərinin xalq seleksiyası yolu ilə əldə edilmiş çox qiymətli yerli sortları geniş ərazilərdə becərilir. Xüsusilə əriyin – Əbutalibi, Xosrovşahi, Qaysı, Ağ Növrəstə, Qırmızı Növrəstə, Şalax, Haqverdi, Göycənabat, Göy badam, Ordubadi, Badam ərik, Ağcənabat, Xurmayı, Hampa ərik, Qorxmazi və s.; şaftalının – Salami, Zəfərani, Cüyür, Ağ küstü, Ağ nazlı, İncir şaftalı, Kəhrəba (Sarı hulu), Şirvannazı (Ağ hülü), Cüyür, Ağ küşu, Ağ nazlı, Malik, Fə dai, Məhsəti; gavalının – Qara albuxara, Sarı albuxara, Xatını; alçanın - Göyçəsultanı, Şabranı, Payız mələsi, Ağ alça; qozun – Suğra, Seyfi, Araz, Disar və s. sortları məşhurdur.

Şirvan bölgəsində narın – Gülöyşə, Mələs, Balamürsəl, Qırmızıqabıq, Nazıqabıq və s.; heyvanın Cardam, Qara heyva, Sarı heyva, Armudu heyva, Qaraman; həmçinin alça, gavalı, göyəm, üzüm və s. bitkilərin çoxlu sayda aborijen sortları becərilir.

Abşeron bölgəsində zeytunun – Şirin zeytun, Azərbaycan zeytunu, Armudu zeytun, Bakı zeytunu; incirin – Abşeron sarı inciri, Buzovburnu, Göy incir, Qara incir, Boz incir, Sumaq inciri, Payız ənciri; badamın - Nazıqabıq, Sarayı, Mərdəkan; püstənin - Əmircan, Bülbülə, Narıncı, Zümrüd və s. yerli sortları becərilir.

Şəki-Zaqatala bölgəsində fındığın – Ata-baba, Yağlı fındıq, Saçaqlı fındıq, Gəncə fındığı; qozun – Car, Dündi, Qum, Tala, Zaqatala; şabalıdın - Xanlıq, Aşıq, Faraş, Barquvara və s. qədim xalq seleksiya sortları becərilir.

Qarabağ bölgəsində - narın Şelli mələsi, Şah nar, üzümün Xindoqni, Ağdam qızıl üzümü, Ağdam xəzərisi, Ağdam keçiməməsi, Ağ gavra, Alıxanlı qaragöz və s. sortları, həmçinin alma, armud, heyva, tut, əriyin çoxlu sayda yerli xalq seleksiya sortları həyatıyanı sahələrdə becərilir.

Gəncə-Qazax bölgəsində tumlu, çəyirdəkli, giləmeyvə və subtropik meyvə bitkilərinin, məsələn zoğalın-Armudu zoğal, Çəllək zoğal, Girdə zoğal, Dilimli zoğal, Qara zoğal, Sarı Kəhrəbə zoğal, İrimeyvəli zoğal, həmçinin üzümün çoxlu sayda aborigen sortları vardır.

Lənkəran-Astara bölgəsində isə yuxarıda adları çəkilən meyvə bitkilərinin yerli sortlarından əlavə çay və sitrus bitkilərinin, həmçinin feyxoanın müxtəlif sortları həyatıyanı sahələrdə və fermerlərin bağlarında becərilir. Son dövrlərdə ölkəmizdə feyxoa bitkisinin 7 sortu – Xəzər, Astara, Məhsuldar, Saçaqlı, Lənkəran, İrimeyvəli və Girkan yaradılmışdır. Tarixən Azərbaycanda feyxoa becərilmədiyindən bu sortlar respublikamızda alınmış ilk sortlardır. Burada əzgilin Xan əzgil, Nəlbəki əzgil, Kitil, Ağ əzgil, Ərkivan əzgil və s. sortlarına da rast gəlinir.

Azərbaycanın torpaq-iqlim şəraiti ərik bixsinin becərilməsi üçün də olduqca yararlıdır. Ona görə də burada bu bitkinin becərilməsi ilə qədim vaxtlardan məşğuldurlar. Naxçıvanda və Lənkəran-Astara bölgəsinə daxil olan Zuvad ərazisində bu bitkinin 3 min il bundan əvvəl inkişaf tapması haqqında tarixdə məlumat verilir. Cənubi Azərbaycanın meyvəçiliyində ərik bitkisi görkəmli mövqe tutmuş çox qədim tarixli bitkidir. Burada becərilən qiymətli ərik sortlarının meyvələrindən emal olunmuş ərik qaxı dünya bazarında yüksək qiymətləndirilir. Ordubad özünün qiymətli ərik sortları ilə dünyada şöhrət qazanmışdır. Ordubadın ərik sortları Ermənistanda, Gürcüstanda geniş yayılmışdır. Naxçıvan MR – dan başqa Azərbaycanın Göyçay, Ağdam, Ağdaş, Tərtər, Yevlax, Kürdəmir, Xaçmaz, Gəncə, Qazax və s. rayonlarında da ərik qədim dövrlərdən geniş inkişaf tapmış meyvə bitkisidir. Ona görə də respublikamızda ərik bitkisinin çoxlu sayda qədim xalq seleksiya sortları becərilir ki, onların da yaradıcısı Azərbaycan xalqıdır. Bu sortlar bəzi pomoloji və təsərrüfat göstəricilərinə görə çox müxtəlifdirlər:

Meyvə qabığının rəngi - Haqverdi (ağ-qırmızı yanaqlı), Ağ Təbərzə, Ağ toxum şəmsi, Ağ Növrəstə, Qorxmazı, Ağcanabat, Xurmayı, Badam ərik (açıq-sarı), Göy badam, Ordubadi (qızılı-sarı), Qaysı, Qırmızı Növrəstə (sarı-qırmızı), Sarı Təbərzə (sarı), Xosrovşahi (sarı,qırmızımtıl), Qırmızı toxum şəmsi (tünd-sarı), Əbutalibi (yaşıl-sarı, qırmızımtıl-narıncı), Şalax (çəhrayı-sarı-qırmızı yanaqlı), Göycənbət (yaşılı-narıncı çəhrayı yanaqlı) Qırmızı Təbərzə (tünd - çəhrayı);

Meyvə lətinin rəngi - Ağ Növrəstə (ağ.), Qorxmazı (ağ-yaşıl), Qırmızı Növrəstə (narıncı), Əbutalibi, Haqverdi, Təbərzə, Ağ Təbərzə (Balyarım), Sarı Təbərzə, Ağ toxum şəmsi, Qorxmazı, Ağcanabat, Xurmayı, Qaysı, Xosrovşahi, Qırmızı toxum şəmsi (açıq-sarı), Göy badam, Ordubadi (qızılı);

Gec çiçəkləyən sortlar - Əbutalibi, Xosrovşahi, Təbərzə, Sarı Təbərzə, Qırmızı Təbərzə, Badam ərik, Ağ toxum şəmsi;

Meyvələri tez yetişən-Qaysı, Ağ toxum şəmsi, Qırmızı Növrəstə, Şalax, Ağ toxum şəmsi, Qırmızı toxum şəmsi, Badam ərik; orta yetişən-Təbərzə, Sarı Təbərzə, Qırmızı Təbərzə, Ağ Təbərzə (Balyarım), Haqverdi, Qorxmazı, Haqverdi; gec yetişən-Əbutalibi, Xosrovşahi, Göy badam, Ordubadi;

Meyvələri ətirli sortlar - Göycənbət, Haqverdi, Göy badam, Ordubadi;

Məhsuldar sortlar-Şalax, Xosrovşahi, Badam ərik, Əbutalibi, Sarı Təbərzə

Qurudulma üçün yararlı sortlar - Əbutalibi, Xosrovşahi, Təbərzə, Sarı Təbərzə, Qırmızı Təbərzə, Ağ Təbərzə (Balyarım), Ağ toxum şəmsi, Badam ərik, Ağcanabat, Xurmayı, Göy badam, Ordubadi, Göycənbət;

Şaxtaya davamlı sortlar - Əbutalibi,Göycənbət, Ağcanabat;

Xəstəliklərə davamlı sortlar - Əbutalibi, Təbərzə, Badam ərik, Xurmayı.

Şabalıd, fıstıq (*Fagaceae*) fəsiləsinə, *Castanea* Mill. cinsinə aid olub, təbii halda bir növü - Adi şabalıd (*C.sativa* Mill.) Azərbaycanın şimali-qərbində, Böyük Qafqaz dağlarının cənub ətəklərində yayılmışdır. Şabalıd meyvəsi karbohidratlar, zülallar, vitaminlər (A, C, B1, B2, B3 (PP), B5, B6 və B9) və minerallarla (K, Mg, Ca, Fe, P, Na, Cu, Zn, Mn) zəngin, yüksək keyfiyyətli qida məhsuludur. Meyvələrindən təzə, qovrulmuş və həm də suda bişirilmiş halda istifadə edilir.

Respublikamızda adi şabalıd Şəki-Zaqatala bölgəsi üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edən bir meyvə bitkisidir. Şabalıdın yerli genetik ehtiyatları tədqiqat və seleksiya üçün böyük maraq doğurur. Yüksək

genetik dəyişkənliklərə malik nümunələrin aşkar edilməsi ətraf mühitin biotik və abiotik amillərinə qarşı davamlı və müxtəlif şəraitə uyğunlaşan yeni sortların yaradılmasına imkan verir.

Qəbələ özünün şabalıd məhsulları ilə bütün respublikamızda məşhurdur. Qədim dövrlərdən Qəbələdə şabalıdın meyvələrini uzun müddət keyfiyyətini itirmədən saxlamaq üçün bir üsulundan istifadə qaydası yaradılmış və əsrlərdir ki, yerli əhali tərəfindən istifadə edilir. Toplanma mövsümü ilə müqayisədə yaz və yay aylarında qiymətlərdə kəskin fərq olur. Bu üsulun yerli fermerlər üçün yaxşı market dəyəri vardır. Bu üsul soyuducu qurğularda saxlanmaya nisbətən maya dəyərinin aşağı olması ilə də fərqlənir.

Bu üsul ilə şabalıd meyvələrini saxlamaq məqsədilə meyvələr sentyabr ayının 1-dən oktyabr ayının 1-nə kimi yığılır, yəni çırpılaraq yığılır. Meyvələrin bu üsul ilə saxlanması üçün yığımın başlanğıcı ilin iqlim şəraitindən asılı olaraq müəyyən edilir. Yəni ağacdakı meyvələrin qərzəklərinin təpə hissəsinin 10-20 ədəd meyvədə açılması yığma başlamaq üçün bir göstəricidir. Şabalıd ağacındakı qərzəklərin (yerli dialektə - Cicə) 10-20 ədədinin ağzı açılarsa meyvələr çırpılır. Çırpılmış qərzəkli meyvələr yığılıb tökülür həyətin quzey tərəfinə, yəni nisbətən gün düşməyən hissəsinə. Meyvələr tökülür yerə və üstü təxminən 5 sm qalınlığında qıjı ilə örtülür. Meyvələr hündürlüyü 40-50 sm, eni 1-1,2 m və uzunluğu isə meyvələrin həcminə görə nizamlanan bir formada yığılır.

Bu formada yığılmış meyvələrin qərzəkləri oktyabr ayının sonunda çürüyür. İl quraq keçərsə meyvələrin üstünə su tökülür. Meyvələrin üstü oktyabr ayının sonunda bir tərəfdən açılır və yaba ilə yüngül döyülür, qarışdırılır, üstündəki qərzək təmizlənir, şabalıdlar seçilir. Sonra şabalıdlar kisələrə yığılır. Sonra çeşidlənir, yuyulur və əvvəlcədən hazırlanmış quyularda basdırılır. Quyular təxminən 2 m dərinliyində olur. Quyunun dibinə 5-7 sm qalınlığında qıjı və yaxud da şabalıdın özünün yarpaqları tökülür ki, şabalıd torpağa dəyməsin. Şabalıd meyvələri quyuya töküldükcə quyunun kənarlarından da qıjı və ya şabalıd yarpaqları tökülür ki, kənar hissələrdən də meyvələr torpaqlara dəyməsin. Quyuya dolduqdan sonra isə meyvələrin üstü qıjı və ya şabalıd yarpaqları ilə örtülür. Üst hissə daha qalın örtülür. Quyuya ayda 1 dəfə baxış keçirilir. Bu açmaq havalanma üçündür. Quyuya kölgə yerdə olmalıdır. Əgər şabalıd meyvələrində cücərmə əlamətləri görünərsə onlar götürülür, əks halda quyudakı meyvələr çox tez bir zamanda məhv olar. Bu üsul ilə meyvələri 1 il saxlamaq olur, yəni köhnə şabalıdlar təzə şabalıda qarışır. Son dövrlərdə quyuları üstü şifer və ya digər tikinti materialları ilə örtülmüş tikili altında qazırlar ki, quyuların günəşin şüalarından və istisindən qorumaq asan olsun. Bu üsul ilə şabalıdı Qəbələ rayonunun Həməzəlli, Bum, Abriq, Qəmərvan, Vəndam, Nohurqışlaq və digər kəndlərində saxlayırlar. Bu üsuldən əsasən dağ kəndlərində istifadə edilir.

Şabalıdın saxlanma texnologiyası ekoloji təmiz məhsulu ilin əksər hissəsində bazarlara çıxarmağa imkan verməklə əhalinin qazanclarını artırır ki, bu da ətraf ərazilərin, o cümlədən meşə massivlərinin qorunmasında, təbii ehtiyatlara istifadə baxımından səmərəli yanaşmada müəyyən rol oynayır. Müşahidələr göstərir ki, yerli şəraitdə bu cür üsulların tətbiqi uşaq və gənclərdə müsbət baxışların formalaşmasına səbəb olur. Qeyd olunanlar sübut edir ki, təklif olunan kənd təsərrüfatı sistemi yerli əhalinin böyük bir hissəsinin dolanışığında, ərzaq və həyat təhlükəsizliyinin təmin olunmasında çox böyük əhəmiyyətə malikdir.

Üzümün respublikamızda çox böyük bioloji, morfoloji və genetik potensialı vardır. Bu bitki demək olar ki, ölkəmizin bütün regionlarında becərilir və çox böyük iqtisadi səmərəyə malikdir. Yabancı üzüm formaları respublikamızın bir çox bölgələrində təbii halda yayılmışdır. Azərbaycanda üzümün yüzlərlə (bəzi məlumatlara görə 600-dən çox) aborigen sortları becərilir. Burada ağ, qırmızı, qara, çəhrayı və s. rəngdə gilələri olan onlarla süfrə, texniki və kişmiş üzüm sortları-Ağ şanı, Qara şanı, Şarıgilə, Xərçi, Əskəri, Misqalı, Haçabaş, Gəzəndayı, Xəlili, Ağ Sahibi, Həməşərə, Şireyi, Mələyi, Əlvən, Sısaq və s. yetişdirilir [3, 7, 8, 9]. Onların böyük əhəmiyyəti isə çox az sayda olub, müəyyən ərazilərdə və şəxsi həyətyanı sahələrdə həvəskar bağbanlar tərəfindən becərilir. Bu sortların çox böyük hissəsi kənd yerlərində becərilir və geniş kütlələrə, həmçinin elmə məlum deyil. Belə az yayılmış və itmək təhlükəsi ilə üzləşən üzüm sortlarından ikisini - Xınbi üzümü və Şıxvəli sortlarını üzüm bitkisinin çox da geniş becərilmədiyi Astara və Lənkəran rayonlarının ərazisindən aşkar etmişik. Hər ikisi morfoloji əlamətlərinə və aqrobioloji xüsusiyyətlərinə görə Şərq süfrə üzüm sortları (convar *orientalis* subconvar *antasiatica*) ekoloji-coğrafi yarımqrupuna daxildir [4].

Xınbi üzümü payızda, iqlim şəraitindən asılı olaraq sentyabr ayının ortalarında və yaxud sonunda yetişir və yetişmiş salxımlar bitkinin üzərində Novruz bayramına (mart ayının sonuna) qədər qalır. Azərbaycanın çox az yayılan aborigen süfrə üzümü sortları qrupuna daxildir. Xalq seleksiyası yolu ilə yaradılmışdır. Fərdi həyətyanı üzüm sahələrində tənəklərinə rast gəlinir. Xiyaban becərmə sisteminə daha çox məhsul verir. Sortun el arasında Xınbi üzümü adlandırılmasına (“Xınb” sözü talış dilində “Küp” mənasını daşıyır) səbəb Lənkəran-Astara bölgəsində yerli əhali qədim dövrlərdən bu sortun salxımlarını küplərdə duza qoyaraq qışda istifadə edilən və çox gözəl dad keyfiyyətlərinə malik qida məhsulu hazırladıqları üçün vermişlər. Xınbi üzümü Küp üzümü kimi də səciyyələndirilə bilər. Normal qaydada hazırlanmış Xınbi üzümü turşusunu bir neçə il saxlamaq mümkündür. Salxım və gilələrinin orqanoleptik göstəriciləri qənaətbəxşdir. Meyvələri təzə halda və duza qoyularaq daha çox istifadə edilir. Saxlanmaya və daşınmaya çox davamlıdır. Asma üsulu ilə sərin otaq şəraitində və açıq şəraitdə tənəyin üzərində mart-aprel aylarına qədər saxlamaq mümkündür.

Şıxvəli üzüm sortu yayda, iqlim şəraitindən asılı olaraq avqust ayının ortalarında və yaxud sonunda yetişir. Şıxvəli üzümünün gilələri uzunsov ovalvari formalı, orta və iri ölçülü olub, açıq-yaşıl və yaxud da yaşmtıl-sarı rənglidir. Salxım və gilələrinin orqanoleptik göstəriciləri qənaətbəxşdir. Üzüm məhsulundan təzə halda istifadə üçün yararlıdır. Orta məsafəyə daşınmaya nisbətən davamlıdır.

Nəticə

Tədqiq etdiyimiz meyvə bitkilərinin yabanı və mədəni nümunələri özlərinin müsbət bioloji-təsərrüfat xüsusiyyətləri – xəstəlik və zərərvericilərə davamlı, məhsuldar, meyvələri yüksək keyfiyyətli olmaları ilə çox böyük əhəmiyyətə malik olduqlarını nəzərə alıb, onlardan ekoloji təmiz məhsulların istehsalında, gələcəkdə mövcud olan sortların keyfiyyətini yaxşılaşdırmada, yeni perspektiv forma və sortların alınmasında donor kimi istifadə etmək olar.

Ekoloji təmiz meyvə məhsullarının yetişdirilməsi həm əhalinin sağlamlığına, həm də ölkənin ərzaq təhlükəsizliyinə ciddi təsir göstərir. Ekoloji təmiz qidalar sintetik kimyəvi maddələrdən istifadə edilmədən yetişdirilir ki, bu da insan orqanizminə zərərli maddələrin daxil olma riskini azaldır. Bu, uşaqlar və immuniteti zəif olan insanlar üçün xüsusilə vacibdir. Ekoloji təmiz meyvəçilik adətən iqlim dəyişikliyi şəraitində torpağın sağlamlığını yaxşılaşdırmağa və torpağın məhsuldarlığını artırmağa kömək edə bilən əkin dövrüyyəsi və kompost istifadəsi kimi daha davamlı təcrübələri əhatə edir. Ekoloji təmiz məhsulların yetişdirilməsi daha çox əl əməyi tələb edir ki, bu da kənd təsərrüfatında iş yerlərinin yaradılmasına və yerli iqtisadiyyatların dəstəklənməsinə kömək edə bilər. Ekoloji meyvəçilik ekosistemləri və biomüxtəlifliyi qorumağa kömək edir ki, bu da ətraf mühitə müsbət təsir göstərir. Kimyəvi gübrələrdən və pestisidlərdən az istifadə suyun və torpağın çirklənməsini azaltmağa kömək edir ki, bu da uzunmüddətli perspektivdə həyat keyfiyyətini yaxşılaşdırır.

Ekoloji təmiz meyvə məhsullarının yetişdirilməsi əhalinin sağlamlığını əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırır və ölkənin ərzaq təhlükəsizliyini gücləndirə bilər. Bununla belə, bu məqsədlərə nail olmaq üçün fermerlərin maarifləndirilməsi, davamlı təcrübələrin inkişaf etdirilməsi və istehlakçılar arasında ekoloji təmiz məhsulların təbliği təşəbbüslərini dəstəkləmək lazımdır. Bunun üçün dövlətin, elmi qurumların və bütövlükdə cəmiyyətin birgə səyləri tələb olunur.

Ədəbiyyat

1. Əkpərov Z., Hacıyev M., Musayev M. (2024). *Quba rayonu ərazisində armud bitkisinin yerli sortlarının xüsusiyyətləri və seleksiyada əhəmiyyəti*. KTN MÇETİ, “Qlobal iqlim dəyişikliklərinin təsirlərinin azaldılması və uyğunlaşdırılması vasitəsilə davamlı kənd təsərrüfatı istehsalının təmin edilməsi” Beynəlxalq elmi konfransının materialları, Quba, s. 129 - 133.
2. Həsənov, Z., Əliyev, C. (2011). *Meyvəçilik*. Bakı. 496 s.
3. Quliyev, V.M., Pənahov, T.M., Qurbanov, M.R., Səlimov, V.S., Musayev, M.K., İdrisov, H.Ə., Nəcəfov, C.S. (2017). *Azərbaycan ampelografiyası*. [I cild], Bakı, 736 s.
4. Musayev, M.K. (2020). *Üzümün ‘Şıxvəli’ və ‘Xınbi’ yerli xalq seleksiya sortları*. // Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı, №1, s.76-79
5. Musayev, M., Əhmədli S. (2024). *Azərbaycanda meyvə bitkilərinin genetik ehtiyatları və gələcək inkişafı üçün başlıca prioritetlər*. AR ETN GEİ, COP 29 çərçivəsində “Genetik ehtiyatların

- mühafizəsi və səmərəli istifadəsi” mövzusunda Respublika Elmi-Praktiki Konfransının materialları. Bakı, s. 45-47.
6. Musayev M, Xıdırova Y. (2024). *Abşeronda püstə bitkisinin genetik ehtiyatlarının qiymətləndirilməsi, seleksiyası və istifadəsinin perspektivləri*. AR ETN GEİ, COP 29 çərçivəsində “Genetik ehtiyatların mühafizəsi və səmərəli istifadəsi” mövzusunda Respublika Elmi-Praktiki Konfransının materialları. Bakı, s. 42-44.
 7. Dong, Y., Duan, Sh., Xia, Q., Liang, Z., Dong, X., Goryslavets, S., Lacombe, T., Maul, E., Nick, P., De Lorenzis, G., Arroyo-Garcia, R., Chen, W. et. al. (2023). *Dual domestications and origin of traits in grapevine evolution*. // Science journal, Vol. 379, Issue 6635, pp. 892-901. DOI: 10.1126/science.add8655
 8. Maghradze, D., Rustioni, L., Turok, J., Scienza, A., Failla, O. (2012). *Caucasus and Northern Black Sea Region Ampelography*. Vitis, Germany, 485 p.
 9. Musayev M.K., Akparov Z.I. Comparative study of grape (*Vitis vinifera* L.) genetic resources. AMEA Məruzələr, LXXVII, 1-2, s.42-46, Bakı, Elm, 2021.
 10. Musayev, M. K. (2019). *Results of the study of grape resources*. // International Journal of Minor Fruits, Medicinal and Aromatic Plants. India. Vol. 5 (1) : 07-10
 11. Musayev, M., Hacıyev, M. (2024). *Results of the study of aboriginal varieties of pear in the Guba region of Azerbaijan*. // International Journal of Minor Fruits, Medicinal & Aromatic Plants. Volume 10 (2), p.60-66. DOI: 10.53552/ijmfmap.10.2.2024.60-66
 12. Podda, A., Bartolini, P., Zeynalova, A., Cossio, F., Latifikhah, E., Musayev, M., Maserti, B. Towards characterization of eurasian crop fruit resources: biochemical marker profiles in Azerbaijani and Iranian pomegranate cultivars under cold stress. Plant & Fungal Research (2021) 4(2): 2-7 The Institute of Botany, ANAS, Baku, AZ1004, Azerbaijan. <https://doi.org/10.30546/2664-5297.2021.4.2.1>
 13. Riaz, S., De Lorenzis, G., Velasco, D. et al. (2018) *Genetic diversity analysis of cultivated and wild grapevine (Vitis vinifera L.) accessions around the Mediterranean basin and Central Asia*. // BMC Plant Biol 18, 137. <https://doi.org/10.1186/s12870-018-1351-0>.
 14. Romieu, C., Bacilieri, R., Fulcrand, H., Billerach, G., Marchal, C., Dentraygues, C., Jiang, J., Musayev, M., Reynders, M., Nick, P., Maghradze, D., Grisoni, M., Brillouet, J.M. Condensed tannins in the pericarp of diverse Vitis species. ISHS Acta Horticulturae 1248: XII International Conference on Grapevine Breeding and Genetics. DOI:10.17660/ActaHortic.2019.1248.61. p. 439-444.
 15. Лобанов, Г.А. (1980). *Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур*. Научн. ред. Г.А. Лобанов. – Мичуринск. – 529 с.
 16. Седов, Е.Н. (1995). *Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур*. Научн. ред. Е.Н. Седов. – Орел. – 499 с.

THE IMPACT OF FRUIT CROP BIODIVERSITY ON FOOD SECURITY AND POPULATION HEALTH

Mirza Musayev

Zeynal Akperov

Natavan Kalantarova

Sama Ahmadli

Institute of Genetic Resources of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan
Lankaran State University
Baku State University

Summary

In our republic, a large number of varieties, forms of fruit plants of folk selection and their wild ancestors are cultivated and have spread naturally on the household plots of farms. These varieties and forms, which are a living history of the agricultural culture of our people, are productive, high-quality, resistant to diseases and pests, drought- and frost-resistant, their fruits are suitable for long-term storage. Local residents use these varieties and forms fresh, as well as for the preparation of various types of jams, preserves, fruit juices and dried fruits, receiving additional income. However, the number of native varieties and forms, which represent a rich genetic fund of centuries-old creativity of the local population, has been sharply declining in recent years. As is known, these varieties are not only a living history of the people, but can also be used as donors in the production of environmentally friendly products, improving the quality of existing varieties in the future, obtaining new promising forms and varieties. Organic gardening helps preserve ecosystems and biodiversity, which has a positive impact on the environment, can significantly improve public health and strengthen the country's food security.

Keywords: fruit plants, varieties and forms, biodiversity, food security

ВЛИЯНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Мирза Мусаев
Зейнал Акпаров
Натаван Калантарова
Сема Ахмедли

Институт Генетических Ресурсов Министерства Науки и Образования Азербайджанской
Республики

Ленкоранский государственный университет
Бакинский государственный университет

Резюме

В нашей республике на приусадебных участках фермерских хозяйств возделывается и распространилось естественным путем большое количество сортов, форм плодовых растений народной селекции и их диких предков. Эти сорта и формы, являющиеся живой историей земледельческой культуры нашего народа, урожайны, высококачественны, устойчивы к болезням и вредителям, засухо- и морозоустойчивы, их плоды пригодны для длительного хранения. Местные жители используют эти сорта и формы в свежем виде, а также для приготовления различных видов джемов, варений, фруктовых соков и сухофруктов, получая дополнительный доход. Однако численность аборигенных сортов и форм, представляющих собой богатый генетический фонд многовекового творчества местного населения, в последние годы резко сокращается. Как известно, эти сорта не только являются живой историей народа, но и могут быть использованы в качестве доноров при производстве экологически чистой продукции, улучшении качества существующих сортов в будущем, получении новых перспективных форм и сортов.

Органическое садоводство способствует сохранению экосистем и биоразнообразия, что оказывает положительное влияние на окружающую среду, может значительно улучшить здоровье населения и укрепить продовольственную безопасность страны.

Ключевые слова: плодовые растения, сорта и формы, биоразнообразие, продовольственная безопасность

Мəqalə daxil olub:
10 aprel 2025-ci il

Təkrar işlənməyə göndərilib:
30 may 2025-ci il

Çapa qəbul olunub
30 iyun 2025-ci il

VOT 619:576.89

EKOPARAZİTİZİM VƏ İNVAZİON XƏSTƏLİKLƏR

bayt.e.ü.f.d, dosent Rəhim Bilalov
Lənkəran Dövlət Universiteti
rahim19511951@mail.ru

DOI: 10.30546/2958-8111.2025.2.35

Xülasə

Planetimizdə mövcud neqativ antropogen fəaliyyət nəticəsində gündən-günə kəskinləşən ekoloji böhran, kataklizmlər, qlobal iqlim anomaliyaları nəticəsində elmə məlum olmayan yeni-yeni xəstəliklər əmələ gəlir, həmçinin, mövcud klassik xəstəliklər isə yeniləşir, onların törədiciləri quş qripi və koronavirus xəstəliklərində olduğu kimi modifikasiyaya uğrayaraq yüksək patogenliyə və virulentliyə malik olur. Digər tərəfdən, milyon illər əvvəl heyvanat aləmi sürətli inkişaf etmiş, lakin son minilliklərdə onların bəzi növləri məhv olarkən onlara məxsus bəzi parazitlər də həmin “sahib”lərlə birlikdə yox olsalar da, onların genetik agentləri buzlaqların əriməsi və digər təbii fəlakətlər nəticəsində yenidən ortaya çıxaraq müasir elmə məlum olmayan yeni-yeni xəstəliklərin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Demək olar ki, planetimizin hər bir sakini həyatında heç olmasa bircə dəfədə olsa bir və ya bir neçə qurd növü ilə yoluxmuş olur. Parazitar xəstəliklərin geniş yayılmasında gündən günə genişlənən Beynəlxalq ticarət əlaqələri və sürətlə genişlənən turizmə qədər insanların intensiv antropogen fəaliyyəti xüsusi rol oynayır. Ona görə də ən dəhşətli müharibələr və fəlakətlərdən belə qorxulu olan epizootiyalarla və epidemiyalarla mübarizəyə hazır olmalıyıq. Bunun üçün ilk növbədə onların qarşısını almağa qadیر yüksək ixtisaslı kadrlar və alimlər potensialı hazırlanmalıdır.

Açar sözlər: parazit, ekologiya, invaziya, xəstəlik, iqlim, tropik, yoluxma, profilaktika, təkamül

Giriş

Əhalisi sağlam olan ölkələr yaxşı inkişaf etmiş ölkə hesab olunur. İnsan sağlamlığının başlıca prioriteti isə ekoloji cəhətdən təmiz, saf heyvan və bitki mənşəli yeyinti məhsulları sayılır. Xəstə heyvanlar və onların yeyinti məhsulları insanlarda müxtəlif qorxulu yoluxucu xəstəliklərə, intoksikasiyalara və zəhərlənmələrə, hətta ölümə və kütləvi qırğına belə səbəb ola bilər.

Qarayara, Vərəm, Brusellyoz, Quduzluq, Quş qripi, Koronavirus və s. qorxulu infeksiya xəstəlikləri ilə yanaşı, Sistiserkoz (finnoz), Exinokokkoz, Alveokokkoz, Opistorxoz, Trixinelloz, Toksoplazmoz, Leyşmanioz, Toksokaroz, Senuroz, Fassiolioz və s. invazion xəstəliklərin də əksəriyyəti asanlıqla heyvanlardan insanlara keçə bilər və onların hər ikisi üçün eyni dərəcədə qorxulu və təhlükəli hesab olunur. Beləliklə şübhəsiz ki, heyvanlar sağlam olarsa insanlarda da əksər çox xəstəliklər olmaz.

Son vaxtlar planetimizdə mövcud neqativ antropogen fəaliyyət nəticəsində gündən-günə kəskinləşən ekoloji böhran, kataklizmlər, qlobal iqlim anomaliyaları nəticəsində elmə məlum olmayan yeni-yeni xəstəliklər əmələ gəlir, həmçinin, mövcud klassik xəstəliklər də yeniləşir, onların törədiciləri modifikasiyaya uğrayaraq yüksək patogenliyə və virulentliyə malik olur və həm də mövcud dərman preparatlarının və dezinfeksiya maddələrinin təsirinə həddən artıq davamlılıq göstərirlər [2]. Məs. Quş qripi, koronavirus törədiciləri əvvəllər yalnız quş, yarası, donuz və s. heyvanlarda parazitlik edib insanlar üçün, təhlükəli olmadığı halda, qədim qoyduğumuz XXI əsrin başlanğıcında 2003-2006 – cı illərdə quş qripi, 2019 – cu ildə koronavirus törədiciləri məlum ekoloji problemlər fonunda modifikasiyaya uğrayaraq insanlar üçün də patogen olmuş və dünyada pandemiya problemlərinə səbəb olmuşdur.

Digər tərəfdən, dünyada heyvanat aləminin əmələ gəlməsi və inkişafını öyrənərkən məlum olmuşdur ki, milyon illər əvvəl heyvanat aləmi sürətli inkişaf etmiş, son minilliklərdə isə onların bəzi növləri məhv olduqda onlara məxsus bəzi parazitlər də həmin “sahib” lərlə birlikdə yox olsalar da,

onların genetik agentləri buzlaqların əriməsi və digər təbii fəlakətlər nəticəsində yenidən ortaya çıxaraq, müasir elmə məlum olmayan yeni-yeni xəstəliklərin əmələ gəlməsinə səbəb olur [3].

Bununla yanaşı, planetimizdə yaşayan ekosistemin nümayəndələri olan makro və mikroorqanizmlər bir-biri ilə bu və ya digər dərəcədə münasibətdə olub, müxtəlif cür yaşamağa uyğunlaşsalar da, bu indiferent, simbiotik bioloji etinasız, xeyirli yaşayış əlaqələri uzun müddətli təkamül nəticəsində tədricən dəyişərək biganəlikdən düşmənçiliyə, yəni parazitizmə və yırtıcılığa çevrilərək heyvanlarda və insanlarda müxtəlif yeni – yeni xəstəliklərin əmələ gəlməsinə səbəb ola bilər. Ona görə də ən dəhşətli müharibə və fəlakətlərdən daha qorxulu olan epizootiyalarla və epidemiyalarla mübarizəyə hazır olmalıyıq.

Tədqiqat obyektləri və metodları. Parazitlərin morfologiyasını, biologiyasını, kimyəvi terapiyasını, immunalogiyasını və s. məsələləri öyrənmək üçün kultivasiya (becərmə) metodları tətbiq edilir. Bu metod insan və heyvanların bağırsaq və ağız boşluğu, ağciyər, əzələ, dəri, beyin və s. orqanlarında parazitlik edən endo və ektoparazitləri, o cümlədən protozooları, helmintləri, gənələri və həşəratları aşkar etməyə imkan verir. Helmintokoproloji müayinə helmintoovoskopiya və helmintolyarvoskopiya metodları vasitəsilə insanların və heyvanların nəcisində, sidiyində, qanında və digər üzvlərində olan helmint yumurtaları və sürfələrinin tapılmasına əsasən müxtəlif xəstəliklərə dəqiq diaqnoz qoymaq mümkün olur.

İşin gedişi və müzakirəsi. Parazitizm yer kürəsində canlılar əmələ gəldikdən sonra başlamış və hal – hazırda təbiətdə geniş yayılaraq, az qala heyvanat aləminin bütün növlərində təsadüf olunur. Heyvanların bir neçə sinfi, məsələn yastı lent şəkilli qurdlar, sporlu ibtidailər, başı tikanlılar və.s. yalnız parazit həyat sürürlər. Hazırda suda və quruda yaşayan 1,5 mln – a yaxın canlıların isə yalnız 6% -ə yaxını parazit həyat sürürlər. Onlarında 90 minə yaxını eyni vaxtda həm insan həm də heyvanlarda, o cümlədən 70 mini isə yalnız heyvanlarda parazit həyat sürür [2]. Yerdə qalan indifferenent, etinasız, simbiotik xeyirli yaşayış əlaqələri olan canlıların bir qisminin uzun müddətli təkamül nəticəsində tədricən dəyişərək biganəçilikdən düşmənçiliyə yəni parazitizmə çevrilərək heyvanlar və insanlarda müxtəlif xəstəliklərin əmələ gəlməsinə səbəb olmasında mümkündür. Ona görə də tibbi və baytar həkimləri ət, süd, balıq və digər heyvandarlıq məhsulları vasitəsi ilə insanlara keçə bilən zoonoz xəstəliklərin qarşısını almaq üçün parazitologiyayı yaxşı bilməli, onların törədicilərinin biologiyasını yaxşı öyrənməli, onların törədicilərinin biologiyasına uyğun yoluxma yollarını vaxtında aşkar etməli və onlara qarşı tələb olunan müalicə və profilaktiki tədbirlərini elm və texnikanın ən son nailiyyətləri əsasında birgə aparmalıdırlar.

O da nəzərə alınmalıdır ki, təbiətdə yaşayan bütün heyvanlar və insanlar təsadüfən və ya mütləq şəraitdə müxtəlif parazitlərlə yoluxa bilirlər. Bu yoluxmanın təhlükəsi və səviyyəsi ekoloji mühit şəraitindən asılı olur. Bir qisim parazitlər xəstə heyvanlardan sağlamlara və insanlara bilavasitə kontakt nəticəsində, digər parazitlər isə bir müddət müvafiq ekoloji şəraitdə inkişaf etdikdən sonra su, yem, ot, peyin və s. mexaniki vasitələrlə (geohelmintlər), digər bir qrup (biohelmintlər) isə aralıq, əlavə və rezervuar (ehtiyat) sahiblər vasitəsi ilə keçə bilər. İstər geo, istərsə də biohelmintlərin törədiciləri heyvanları və insanları yoluxdurması üçün xarici mühit şəraitinin (temperatur, nəmlik, su, torpağın strukturu və s.) xüsusi əhəmiyyəti nəzərə alınmalıdır.

Hazırda parazitlərin dünyada yayılma arealı Arktikadan ekvatora və ondanda uzaqlara qədər əraziləri əhatə etmişdir. Demək olar ki, planetimizin hər bir sakini həyatında heç olmasa bir dəfə də olsa, bir və ya bir neçə qurd növü ilə yoluxmuş olur [5]. Parazitar xəstəliklərin belə geniş yayılmasında insanların yeni – yeni kənd təsərrüfatı ərazilərindən istifadə etməsi, gündən – günə genişlənən beynəlxalq ticarət əlaqələri və sürətlə genişlənən beynəlxalq turizmə qədər insanların intensiv antropogen fəaliyyətli xüsusi rol oynayır.

Qurd invaziyaları haqda məlumatlara eramızdan əvvəl qədim Misir, Yunan, Çin və Hindistan tibb qanunlarında da rast gəlinir. Qərbi Roma imperiyasının süqutundan sonra IX – XI əsrlərdə şərqə ərəb və fars təbabəti sürətlə inkişaf etmiş və parazitar xəstəliklər haqda nisbətən daha dəqiq məlumatlara Avisennanın (Əbu Əli Hüseyn, İbn Abdulla, İbn əl Həsən, İbn Əli, İbn Sina) əsərlərində rast gəlinir [5].

Tibbi helmintologiyada insanların filariyasının öyrənilməsinin xüsusi əhəmiyyəti qeyd olunmalıdır. Sübut olunmuşdur ki, insanlar üçün patogen olan filariyalar müxtəlif məməli heyvanlarda

parazitlik edən növlərdən əvvəlcə primatların orqanizmində uzun müddətli davam edən adaptasiya nəticəsində əmələ gəlmişdir.

Yan Barbo (1732) Qərbi Afrikada Elefondiozun daha ağır keçdiyini qeyd etmişdir. Filariyanın müasir tədqiqatı cərrah Yan Nikolay Demarik tərəfindən (1862) 18 yaşlı Kubalı emiqrantın sol ayağında olan sulu kisənin əməliyyatı ilə başlamışdır. Növbəti ildə həmin pasient indi də sağ ayağında eyni şişin olması ilə müraciət etdikdə, oradan çıxardığı 100 ml ağımtıl mayeni o mikroskopda müayinə etdikdə orada leykosit və fibrin sapları ilə yanaşı çoxlu miqdarda xırda, nazik, hərəkətli orqanizmlərin olduğunu müşahidə etmiş və o mayeni Kazmir Davenə göndərdikdə, o vaxt onlara məlum olmayan bu nematodun heç bir daxili orqanları olmayan sürfələri olduğu ehtimal edilmişdir [11].

XX əsrin əvvəllərində insanlarda 28 - ə qədər helmintin olması məlum idisə, hazırda 400 - ə yaxın parazit olduğu məlumdur. Digər tərəfdən onların bəziləri təsadüfən insan orqanizminə düşdükdə orada axıra qədər qalıb yaşaya bilməsə də, təxminən 208 növün insan orqanizmində uzun müddət qalıb, yetgin imaqo dövrünə qədər çatıb parazitlik etdiyi məlumdur [10].

ÜST – nin məlumatına əsasən Dünyada təkcə şistosmozla 200mln – dan artıq insanlar əziyyət çəkir. Əslində əgər nəzərə alınsa, əksər çox insanlar çox vaxt xəstə olsalar da, bunu dəqiq bilmədikləri üçün onların sayı 500 minə qədər ola bilər. Dünyada hər il 200.000 - ə yaxın insan təkcə şistosmozdan ölə bilər. Hazırda dünyanın 55 ölkəsində 10.000 insan trixineliozla yoluxmuşdur [5].

Dünyada ankilosfomozla 70 – 75 mln insan yoluxur. Azərbaycanda da ankilosfomoz qeyd olunmuşdur. Enterobiozla 350 mln insan (ABŞ –da 40 mln., Rusiya Federasiyasında 100 min) yoluxub. Hər il askariozdan 50 – 60 min insan ölür və bəzi istiliyi və nəmliyi çox olan ölkələrdə bu xəstəlik əhalinin 95% -ə qədərini əhatə edə bilər. Ümumiyyətlə dünyada müxtəlif geohelmintozlarla 1,5 milyon insan yoluxmuşdur [12].

Hazırda 1 mln – dən çox insan exinokokkozdan əziyyət çəkir. Donuzların teniozu ilə yoluxma Asiya ölkələrində (Hindistan, Çin, Filippin, Laos, Koreya, Tayvan, İndoneziya) olan donuzların 20-30% -i, insanların isə 20%, Latin Amerikası ölkələrində (Meksika, Kolumbiya, Nikaraqua, Salvador, Qonduras və s.) donuzların 20% və 300 min insan, Afrikada (Zair, Niqera, Kamerun və s.) donuzların 30% -i exinokokkozla yoluxub. Rusiya Federasiyasında hər il 500 yeni yoluxma qeyd olunur. Öküz soliteri (finnozla) ilə dünyada 200 mln yaxın insan yoluxmuşdur [11].

Leyşmanioz dünyanın 48 ölkəsində yayılaraq 12 mln insan bu xəstəlikdən əziyyət çəkir. QİÇS ilə xəstələnənlər də leyşmanioz yaman keyfiyyətli gedişli olaraq bütün xəstələrin ölməsinə səbəb ola bilər. Trixomonozla dünya əhalisinin əksəriyyəti xəstələnib, hər il bu xəstəliklə 170 mln kişi və qadın xəstələnir. Qadınların 5-10%, hamilə qadınların 12,6%-də bu xəstəlik qeyd olunmuşdur. Bu zaman qadınların 67% -də, kişilərin 40% - də, qız uşaqlarının 9% - dən çoxunda uretritlə xəstələnmə qeyd olunur. Rusiyada XX əsrin 90 – cı illərindən başlayaraq sidik cinsiyyət trixomonozu ilə yüksək səviyyədə yoluxma müşahidə olunur. Orta hesabla hər 100 mln əhalinin 340 nəfərində həmin xəstəlik qeyd olunur ki, bu cinsi yolla yoluxmalar arasında birinci yerdə durur [16].

Dünyanın 180 ölkəsindən 90 ölkə malyariya xəstəliyinə görə qeyri sağlamdır. Bu xəstəliyə 300 – 400 mln insan yoluxmuşdur. İlbəil bu xəstəliyə 120 mln insan yoluxur və 1 -2 mln ölümlə nəticələnir və onların 80% -i uşaqlar olur [17].

Toksoplazmozla müxtəlif ölkələrdə olan əhalinin yoluxması 5 – 10% - dən 50 – 80%-ə qədər olur. Yeni doğulan uşaqların 10% ölür, 8 -10%-nin beyni və gözü yoluxmuş olur ki, onların da 60 -70 % -də korluq və mərkəzi sinir sistemi pozğunluğu qeyd olunur [14].

Yer kürəsi əhalisinin 20% Lyambliozla yoluxmuşdur. ABŞ – da əhalinin 7,2% inkişaf etməkdə olan ölkələrdə isə 20-30% lyambliozla yoluxmuşdur. Bu xəstəliklə uşaqların 30-60%, 14 yaşına qədər uşaqların 80%, məktəbə qədər uşaqların isə 35%-i xəstələnir [18].

Amebiozla dünya əhalisinin 10%-i yoluxub. Hər il bu xəstəlikdən 50 mln-a yaxın əhali xəstələnir və 100 min-ə yaxın ölür.

Ümumiyyətlə, parazitər xəstəliklərin əvvəllər geniş yayılması tropik və subtropik, inkişaf etməkdə olan ölkələrdə əhalinin sosial-iqtisadi səviyyəsinin aşağı olması, ekoloji isti iqlim zonaları ilə əlaqələndirildisə, hazırda mülayim iqlim zonalarında və sosial iqtisadi cəhətdən ən yüksək inkişaf etmiş ölkələrdə də invazion xəstəliklərin geniş yayılmasına əvvəllərə nisbətən daha çox təsadüf olunur. Bu

müasir dövrdə dünyada mövcud olan bir – birindən maksimum dərəcədə asılı olan beynəlxalq ticarət, intensiv nəqliyyat əlaqələri, əhalinin kütləvi miqrasiyası, yaşayış yerinin kütləvi və fəal sürətlə dəyişdirilməsi, həmçinin geniş vüsət alan beynəlxalq turizmlə əlaqədardır. Ona görə də müasir dövrdə insanlarda və heyvanlarda parazitər və digər yoluxucu xəstəliklərin geniş yayılması yəni pandemiya və panzootiya təhlükəsi yaranmışdır.

Digər tərəfdən ekosistemdə baş verən iqlim dəyişikləri nəticəsində hazırda suda və quruda yaşayan 1,5 mln – a yaxın canlıların yalnız 6% parazitlər olduğu halda yerdə qalan parazit həyat sürməyən 94% canlıların bir qismnin evalysion adaptasiya edərək elmə məlum olmayan yeni – yeni xəstəlik növlərinin əmələ gəlməsi təhlükəsi yaranmışdır [6]. Digər tərəfdən təkamül nəticəsində heyvanlarda olan bəzi parazitlərin insanların orqanizminə evalysion olaraq uyğunlaşmasında baş verə bilər. Ona görə də əvvəllər yalnız heyvanlarda mövcud olan xəstəliklərin məs. quş qripisi və koronavirus törədiciələrində olduğu kimi dəyişərək insanlara keçməsi prosesinə də təsadüf oluna bilər.

Qeyd olunan parazitər xəstəliklərin geniş yayılmasına digər faktorlarla yanaşı, son illər Yaponiya, Çin və digər Cənub Şərqi Asiya tropik ölkələrinin mətbəx adətlərində olduğu kimi, çoxlu çiy və yarımçiy balıq, xərçəng, ilbiz və digər dəniz məhsullarından, həmçinin vəhşi donuz və hətta bəzi xəstəliklərə qarşı müalicəvi məqsədlə istifadə olunan tısbəgə, qurbəgə, ilan və s. qeyri-ənənəvi məhsullardan hazırlanan qidalar da səbəb ola bilər [12]. Digər tərəfdən Beynəlxalq Turizm və əhalinin kütləvi miqrasiyası da tropik ölkələrdən qeyd olunan invazion xəstəliklərin, ələlxusus malyariyanın əvvəllər bu xəstəlik ləğv edilmiş ölkələrə yenidən gətirilməsi təhlükəsini yaratmışdır.

Nəticə. Bütün yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq belə nəticəyə gəlmək olar ki, ən dəhşətli müharibələr və fəlakətlərdən belə qorxulu olan epizootiyalarla və epidemiyalarla mübarizəyə hazır olmalıyıq. Bunun üçün ilk növbədə ölkəmizdə insanlar və heyvanlar arasında geniş yayılan və kənardan gəlməsi təhlükəsi olan parazitər xəstəliklərə qarşı mübarizə məqsədi ilə qabaqlayıcı profilaktiki tədbirlərin aparılmasına və qarşısını almağa qadir yüksək ixtisaslı kadrlar və gənc alimlər potensialı Respublikamızın ali və orta təhsil müəssisələrində hazırlanmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Məmmədov A.Q., Hacıyev Y.H., Şirinov N.M., Ağayev Ə.Ə. Baytarlıq Parazitoogiyası. (Məlumat kitabı). Bakı, 1986, s.
2. Bilalov R.M. Parazitologiya və heyvanların invazion xəstəlikləri. Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. Lənkəran, LDU. 2021, 373 səh.
3. Mustafayev F., Hüseynov E., Salmanov M. Baytarlıq təbabəti genetikası. Bakı, 2013
4. Снигур Г.Л., Сахарова Э.Ю., Щербакова Т.Н. Основы медицинской паразитологии. Волгоград, Изд. Волгоградского ГМУ. 2018, с.
5. Поздеев О.К., Сабиров Р.М., Анохин В.А., Николаева И.В., Бойрук С.В., Хасанов Г.Р., Исламов Р.Р., Хамуллина С.В., Фассахов Р.С., Медицинская паразитология, гельминты. Москва, издательская группа ГЭОТАР – Медия.2023
6. Чебышева Н.В., Пака.С.Г. Инфекционные и паразитарные болезни развивающихся стран. М: ГЭОТАР – Медиа. 2018
7. Новикова В.П., Калинина Е.Ю, Шабалов А.М. и др. Лямбхоз: учебное пособие для врачей СПб: Информ Мед. 2010
8. Акбаев М.Ш., Водянов А.А., Косминков Н.Е., Ямусевиг А.И., Пашкин П.Н., Василевич Ф.И. Паразитология и инвазионные болезни животных. М: Колос, 1998
9. Березанцев Ю.А. О путях распространения трихинеллеза. Медицинская паразитология: 1961, Т. 30. № 2, С. 24-27.
10. Anderson Roy C. (8February 2000). Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission. CABI. Pp. 1-2. ISBN 9780851994215. Estimates of 500.000 to a million species have no basis in fact.
11. Anderson RC: The Superfamily Filaroidea. Nematode Parasites of Vertebrates; Their Development and Transmission. 2000, New York: CABI Publishing, 467-529.

12. Anderson W.P., Reid C.M., Jennings G.L. Pet ownership and risk factors for cardiovascular disease. *The Medical Journal of Australia*. 1992;157(5):298-301.
13. Angelou A., Tsakou K., Mpranditsas K. And others. Giant Kidney of a Dog in Greece. *Helminthologia*. 2020 Mar; 57(1): 43-48.
14. Apio A., Plath M. And Wronski T. "Patterns of gastrointestinal parasitic infections in the bushbuck *Tragelaphus scriptus* from the Queen Elizabeth National Park, Uganda, "Journal of Helminthology, vol. 80, no. 3, pp. 213-218, 2006.
15. Mir M.R., Chisti M.Z., Rashid M. Et al., "Point prevalence of gastrointestinal helminthiasis in large ruminants of Jammu, India, "International Journal of Scientific and Research Publications, vol. 3... no. 3, pp. 5-8, 2013.
16. Regassa F., Sori T., Dhuguma R., and Kiros Y., Epidemiology of gastrointestinal parasites of ruminants in Western Oromia, Ethiopia, "International Journal of Applied Research of Veterinary Medicine, vol. 4. No. 1, pp. 51-57, 2006.
17. Rodriguez-Vivas R.Í., Gutierrez-Ruiz E., Bolio-Gonzales M.E., et al. An epidemiological study of intestinal parasites of dogs from Yucatan, Mexico, and their risk to public health Vector-borne and zoonotic diseases. 2011;11(8):1141-1144.
18. Wang C.R., Qiu J.H., Zhao J.P., Xu L.M., Yu W.C., and Zhu X.Q. "Prevalence of helminthes in adult dogs in Heilongjiang Province, the People's Republic of China, "Parasitologiya Research, vol. 99, no. 5, pp. 627-630, 2006.

ECOPARASIS AND INVASIVE DISEASES

Rahim Bilalov
Lankaran State University

Summary

As a result of the current negative anthropogenic activity on our planet, as a result of the ecological crisis, cataclysms, and global climate anomalies that are becoming increasingly severe day by day, new diseases unknown to science are emerging, and existing classic diseases are also being renewed, their causative agents are being modified and becoming highly pathogenic and virulent. On the other hand, millions of years ago, the animal kingdom developed rapidly, and in recent millennia, when some of their species became extinct, some of their parasites also disappeared along with those "owners", but their genetic agents reappeared as a result of the melting of glaciers and other natural disasters, causing the emergence of new diseases unknown to modern science. It can be said that almost every inhabitant of our planet has been infected with one or more species of worms at least once in his life. Anthropogenic activity, from international trade relations to rapidly expanding tourism, plays a special role in such a wide spread of parasitic diseases. Therefore, we must be ready to fight epizootics and epidemics that are as terrible as the most terrible wars and disasters.

Keywords: parasite, ecology, invasion, disease, climate, tropics, infection, prevention, evolution

ЭКОПАРАЗИТИЗМ И ИНВАЗИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Рахим Билалов
Лянкяранский государственный университет

Резюме

В результате негативной антропогенной деятельности на нашей планете экологический кризис, катаклизмы и глобальные климатические аномалии, которые с каждым днем становятся все

более серьезными, приводят к появлению новых, неизвестных науке, а также к возникновению уже существующих классических заболеваний, а их возбудители модифицируются, становятся высокопатогенными и вирулентными. С другой стороны, миллионы лет назад царство животных стремительно развивалось, и в последние тысячелетия, когда некоторые его виды вымерли, некоторые из их паразитов также исчезли вместе с этими «хозяевами», но их генетические агенты вновь появляются в результате таяния ледников и других стихийных бедствий, вызывая появление новых болезней, неизвестных современной науке. Практически каждый житель нашей планеты хотя бы раз в жизни был заражен одним или несколькими видами глистов. Особую роль в столь широком распространении паразитарных заболеваний играет антропогенная деятельность, в том числе международные торговые связи и стремительно развивающийся туризм. Поэтому мы должны быть готовы к борьбе с эпизоотиями и эпидемиями, которые даже страшнее самых страшных войн и катастроф.

Ключевые слова: паразит, экология, инвазия, болезнь, климат, тропики, инфекция, профилактика, эволюция

Məqalə daxil olub:
15 aprel 2025-ci il

Təkrar işlənməyə göndərilib:
26 may 2025-ci il

Çapa qəbul olunub
30 iyun 2025-ci il

UOT 619:576.89:502.17

QAFQAZDA (AZƏRBAYCAN ƏRAZİSİ) XIRDABUYNUZLU EV HEYVANLARI ARASINDA *DICROCOELIUM LANCEATUM* STILES ET HASSAL, 1896 NÖVÜNÜN YAYILMASININ LANDŞAFT-EKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

B.ü.f.d., dosent Amaliya Həsənova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
amalya.hasanova59@mail.ru
ORCID: 0000-0002-2196-3215

DOI: 10.30546/2958-8111.2025.2.41

Xülasə

Azərbaycanda heyvandarlığı inkişaf etdirmək və ondan ekoloji təmiz heyvandarlıq məhsulları almaq daim ölkə rəhbərliyinin diqqət mərkəzində olmuşdur. Azərbaycanda, o cümlədən heyvandarlığın geniş inkişaf etdirildiyi Qafqaz regionunda xırdabuynuzlu ev heyvanlarının inkişafına və məhsuldarlığına ciddi iqtisadi zərər vuran infeksiya və invazion xəstəlik törədicilərindən, xüsusilə, helmintoz törədicilərindən qorunmasının böyük elmi və praktiki əhəmiyyəti vardır. Məlumdur ki, helmintozlar zamanı heyvanların bütün göstəricilər üzrə məhsuldarlığı aşağı düşür. Heyvanlar arasında dölsüzlük, balasalma, körpələr arasında isə ölüm halları çoxalır.

Belə helmintoz törədicilərinə qarşı effektiv mübarizə tədbirləri aparmaq, təbiəti və heyvandarlıq təsərrüfatlarını helmintoz törədicilərinə görə sağlamlaşdırmaq, heyvanlardan bol və davamlı ekoloji təmiz heyvandarlıq məhsulları almaq məqsədilə həmin helmintoz törədicilərinin təbiətdə və heyvandarlıq təsərrüfatlarında yayılma ocaqlarını, yoluxmanı törədən səbəbləri aşkara çıxarmaq günün reallığından irəli gələn həlli vacib məsələlərdəndir.

Azərbaycanda xırdabuynuzlu ev heyvanları arasında geniş yayılan, onların məhsuldarlığına və davamlı inkişafına ciddi iqtisadi ziyan vuran başlıca helmintoz törədicilərindən biri də *D.lanceatum* növüdür. Bu növün Azərbaycanda heyvandarlığın geniş inkişaf etdirildiyi Qafqaz regionunda müxtəlif xarakterli landşaft-ekoloji zonalar və ilin fəsilləri üzrə yayılmalarının müəyyən edilməsi, onların digər ev heyvanları üçün epizootoloji rolunun müasir vəziyyətinin müəyyən edilməsi və ona qarşı elmi əsaslarla profilaktik mübarizə tədbirlərinin işlənilib hazırlanması da öyrənilməmiş qalmışdır.

Azərbaycanın bəzi ərazilərində xırdabuynuzlu ev heyvanlarının helmintlərinin öyrənilməsi üzrə tədqiqatlar aparılsa da, Qafqaz regionunda bir neçə qısa məlumatlar istisna olmaqla belə tədqiqatlar son illərə qədər aparılmamış qalmışdır. Qafqazın müxtəlif xarakterli fiziki-coğrafi və landşaft-ekoloji şəraiti fonunda aparılan tədqiqatlar bu və ya digər zonanı əhatə etməklə kifayət dərəcədə deyildir və alınan məlumatlar 30-60 il bundan əvvəl aparıldığına görə tarixilik baxımından hazırkı dövrün mənzərəsini tam əks etdirmir.

Açar sözlər: Kiçik Qafqaz, Böyük Qafqaz, xırdabuynuzlu ev heyvanları, ekoloji təmiz məhsullar, helmintoloji tədqiqat, aralıq və əlavə sahib, dikroselyoz törədicisi

Giriş

Azərbaycan müstəqillik əldə etdikdən sonra ölkədə geniş quruculuq işlərinə başlanmış və ölkə iqtisadiyyatını inkişaf etdirmək üçün bir sıra Dövlət Proqramları qəbul edilmiş və Sərəncamlar verilmişdir. Buna görə kənd təsərrüfatının digər sahələri ilə yanaşı heyvandarlığın da inkişaf etdirilməsi, onlardan bol və ekoloji-təmiz heyvandarlıq məhsullarının alınması, onların davamlı inkişafının təmin edilməsi məsələləri daima ön plana çəkilmişdir. Qarşıya qoyulan bu məsələləri yerinə yetirmək üçün xırdabuynuzlu heyvanların inkişafına və məhsuldarlığına ciddi iqtisadi ziyan vuran bir sıra zootexniki tədbirlərlə yanaşı, başlıca helmintoz törədicilərinin növ tərkibini, onların müxtəlif xarakterli landşaft-

ekoloji zonalar və regionlar üzrə yayılmalarını, yayılma ocaqlarını, ilin fəsilləri üzrə yoluxma mənbələrini öyrənmədən onlara qarşı effektiv mübarizə aparmaq mümkün deyildir. Məlum olduğu kimi, helmintoz törədiciləri ilə yoluxmuş xırdabuynuzlu ev heyvanlarının ət, süd, yun məhsulları xeyli azalır və keyfiyyəti pisləşir. Onların yoluxmuş daxili üzvləri nəinki qida üçün yaramır, həmçinin başqa məqsədlər üçün də istifadə edilə bilməz. Dışi heyvanların qısır qalmasına, balasalmasına müəyyən dərəcədə helmintoz törədiciləri səbəb olur.

Azərbaycanda xırdabuynuzlu ev heyvanların helmint faunası haqqında aparılan bəzi tədqiqatlar bu və ya digər helmint qruplarını əhatə etməklə 30-60 il bundan əvvəl aparıldığına görə tarixilik baxımından köhnəlmişdir, qeyd olunduğu kimi hazırkı dövrün mənzərəsini tam əks etdirmir.

Göründüyü kimi, Dövlət Proqramlarından və Sərəncamlarından irəli gələn vəzifələri yerinə yetirmək üçün gövşəyən ev heyvanlarının, o cümlədən, xırdabuynuzlu heyvanların invazion xəstəlik törədicilərindən, xüsusilə də helmintoz törədicilərindən qorunmasının böyük elmi və praktiki əhəmiyyəti vardır. Bütün bunlarla yanaşı Azərbaycanda, o cümlədən, Qafqaz regionunda xırdabuynuzlu ev heyvanlarının inkişafına və məhsuldarlığına ciddi iqtisadi ziyan vuran başlıca helmintoz törədicilərinin növ tərkibi bu vaxta qədər öyrənilməmiş qalmışdır. Xırdabuynuzlu ev heyvanlarının (qoyun və keçilərin) başlıca helmintoz törədicilərinin növ tərkibi, onların ilin fəsilləri üzrə xırdabuynuzlu heyvanlara yoluxması, xırdabuynuzlu heyvanların başlıca helmintoz törədicilərinin müxtəlif xarakterli regionlar və landşaft-ekoloji zonalar üzrə yayılmaları, onların digər ev heyvanları üçün epizootoloji, insanlar üçün isə epidemioloji rolu da öyrənilməmiş qalmışdır.

Müstəqillik dövründə xüsusi mülkiyyətə əsaslanan fermer təsərrüfatları yaradılmışdır. Belə fermer təsərrüfatlarının bir sıra üstünlükləri ilə yanaşı, həm də bəzi çatışmayan tərəfləri də vardır. Belə ki, əvvəlki illərdən fərqli olaraq, belə fermer təsərrüfatlarının bir çoxunda fermer məhsulun maya dəyəri aşağı düşsün deyə, bəzən ixtisaslı kadrlar (baytar həkimi, zootexnik və s.) saxlamır, rayon ərazilərində mərkəzləşmiş qaydada təşkil olunmuş baytarlıq laboratoriyalarından müalicə aparmaq məqsədi ilə ixtisaslı zoo-baytar mütəxəssisləri dəvət etmirlər. Bu isə ekoloji təmiz məhsul almaq üçün lazımı effekti vermir. Bunlarla yanaşı, suvarma sistemində, otlaqlarda və digər sahələrdə müxtəlif helmintoz törədicilərinin yayılması ilə əlaqədar bəzi problemlər də yaranmışdır. Son illər təbiət guşələrində müxtəlif istiqamətli ictimai-iaşə müəssisələri yaradılmışdır ki, belə müəssisələrin ətrafında, şəhər və qəsəbələrdə, yol kənarlarında və s. bir çox hallarda baytarlıq-sanitariya tələblərinə cavab verməyən şəraitdə heyvan kəsimi və ət satışı məntəqələri fəaliyyət göstərir. Xırdabuynuzlu heyvanların başlıca helmintoz törədicilərinin Azərbaycan daxilində Qafqazın müxtəlif xarakterli vilayətlərində və landşaft-ekoloji zonalarında yayılmasının xarakteri də öyrənilməmiş qalmışdır. Bütün bunlar müxtəlif helmintoz törədicilərinin şəxsi və fermer təsərrüfatları ərazilərində, təbiət guşələrində və s. yayılmasına və artıb çoxalmasına səbəb olmuşdur. Yeni yaradılmış belə təsərrüfatlarda xırdabuynuzlu ev heyvanlarının helmint faunası, yeni əmələ gəlmiş helmintoz ocaqlarının müəyyən edilməsi, onlara qarşı mübarizə tədbirlərinin aparılmaması və s. məsələlər də bəzi kiçik istisnalar nəzərə alınmasa son illərə qədər öyrənilməmiş qalmışdır [4, s.58].

Bütün bu deyilənləri nəzərə alaraq Cənubi Qafqaz regionunda xırdabuynuzlu ev heyvanlarının başlıca helmintoz törədicilərinin, o cümlədən *D.lanceatum* növünün, onların ilin fəsilləri və müxtəlif xarakterli landşaft-ekoloji zonalar üzrə yayılmalarını və digər bir sıra bioekoloji xüsusiyyətlərini öyrənməyi və onlara qarşı elmi əsaslarla profilaktik mübarizə tədbirləri işləyib hazırlamağı qarşıma məqsəd qoymuşuq.

Material və metodlar

Qafqazda xırdabuynuzlu heyvanların helmintoz törədicilərini öyrənmək məqsədilə tədqiqat ərazilərinə müxtəlif müddətlərdə ekspedisiyalara gedilmiş, qısa müddətli gedişlər edilmiş və helmintoloji materiallar toplanmışdır. Tədqiqat zamanı Qafqazın müxtəlif xarakterli landşaft-ekoloji zonalarında xırdabuynuzlu heyvanların saxlandığı fermer təsərrüfatlarının yeri, sayı, xırdabuynuzlu heyvanların baş sayı haqqında məlumatlar toplanılmışdır. Bu ərazilərdə yerləşən kəndlərdə xırdabuynuzlu heyvanların saxlanma şəraiti, təsərrüfatlarda birlikdə saxlanan xırdabuynuzlu və digər gövşəyən ev heyvanları haqqında da məlumatlar toplanılmış, dayaq-təcrübə məntəqələri seçilmişdir.

Tədqiqat zamanı 1512 baş qoyun və 1040 baş keçi K.İ.Skryabinin Tam Helmintoloji Yarma Üsulu ilə tədqiq edilmişdir [3, s. 373].

Toplanmış helmintoloji materiallar ilkin olaraq tədqiq olunan rayonların baytarlıq laboratoriyalarında, xırdabuynuzlu heyvanların tədqiq edildiyi məntəqələrdə, daha sonrakı tədqiqatlar isə Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Zoologiya İnstitutunun Parazitologiya laboratoriyasında işlənmişdir. Toplanmış helmintoloji materiallardan trematodlar və sestodlar 70 fazili etil spirti məhlulunda, nematodlar isə Barbaqallo məhlulunda fiksə edilmiş, daxili orqanlara vizual baxış keçirilmiş, orqanlarda aşkar edilmiş helmintlərin və onların sürfə mərhələlərinin şəkilləri çəkilmiş, etiketləşdirilmiş və digər qeydlər götürülmüşdür. Aşkar edilmiş helmintlərin növ tərkibini təyin edərkən şəffaflaşdırıcı maddə kimi qliserin və süd turşusundan istifadə edilmişdir. Helmintləri təyin etmək üçün x20 və x40 böyüdən Olympus mikroskopları istifadə edilmişdir.

Nəticələr və onların müzakirəsi

Qafqazın müxtəlif xarakterli landşaft-ekoloji zonalarında xırdabuynuzlu heyvanlar arasında aparılan helmintoloji tədqiqatlar zamanı *D.lanceatum* növünün yayılması aşkar olunmuşdur [3, s.163-171].

Fəsilə: *Dicrocoeliidae* Odhner, 1911

Cins: *Dicrocoelium* Dujardin, 1845

Növ: *Dicrocoelium lanceatum* Stiles et Hassal, 1896

Sahibləri: əsas sahibi əhli və vəhşi dırnaqlı heyvanlar, dələlər, dovşankimilər, gəmiricilər, yırtıcılar, primatlar (o cümlədən insan); aralıq sahibi quru ilbizləridir. Azərbaycanda *Helicella derbentina*, *Buliminus tridens*, *Zebrina (Buliminus) hohenakeri*, *Helix lucorum*, və s.; əlavə sahiblər – *Formica* və *Proformica* cinsinə aid olan qarışqa növləridir. Azərbaycanda *Formica rufibarbis*, *F.cataglyphis bicolor* və digərləri dikroselyoz törədicilərinin aralıq sahibi kimi müəyyən edilmişdir [1, s. 518].

Lokalizasiyası: əsas sahiblərdə – qaraciyərin öd yolları, öd kisəsi, bəzi hallarda onikibarmaq bağırsaq və mədəaltı vəz;

Sürfə mərhələsi – serkarilər ilbizin orta bağırsağında və qaraciyər vəzində, metaserkarilər isə *Formica* və *Proformica* cinsinə aid qarışqa növlərində inkişaf edir.

Yayıldığı yerlər: tədqiq edilən ərazilərdə geniş yayılmışdır.

Cənubi Qafqazın müxtəlif xarakterli landşaft ərazilərində dikroselyoz qoyunlar, quzular arasında yayılmış başlıca helmintozlardan biri hesab olunur. Qeyd olunduğu kimi, keçilər qoyunlarla eyni heyvandarlıq təsərrüfatlarında saxlanır, buna baxmayaraq, bu helmint növü keçilərdə daha az intensivlikdə rast gəlinir. Bizim 1990-95 illərdə apardığımız tədqiqatlarda dikroselyoz daha intensiv rast gəlinirdi, çünki, bu tədqiqatlar Qazaxda və Gəncədə yerləşən ət kombinatlarından götürülmüş materiallara əsasən aparılırdı. Güman edilir ki, 1990-95-ci illərdə ət kombinatlarına xəstə və zəif heyvanlar göndərilirdi, buna görə də tədqiq olunan heyvanların qaraciyərinin öd axarlarında, mədəaltı vəzidə, bəzən də bağırsaqlarda *D.lanceatum* aşkar olunurdu. Bu illərdə aparılmış tədqiqat işləri nəticəsində *Dicrocoeliidae* fəsiləsinin təkamülü və sistematikasının təkmilləşdirilməsi sahəsində əhəmiyyətli işlər görülmüşdür. *D. lanceatum* növünün fərdi və ekoloji dəyişkənliyi təhlil olunmuş, bu dəyişkənliyin yoluxma sıxlığından, qeyri-spesifik lokalizasiyadan, sahib dövryyəindən asılı olaraq baş verməsi təsdiq olunmuşdur. *D. lanceatum* növünün lokalizasiya yeri qaraciyərin öd axarlarıdır, amma bağırsağın müxtəlif hissələrində və nadir hallarda mədəaltı vəzidə rast gəlinir. Lokalizasiyasından asılı olaraq tapılmış *D. lanceatum* fərdlərinin bir-birindən fərqləndiyi müşahidə olunmuşdur [5, s. 60-66].

Helmintoloji tədqiqat zamanı bu növ xırdabuynuzlu ev heyvanları arasında Qafqazın müxtəlif xarakterli landşaft-ekoloji zonalarında aşkar edilmişdir (Cədvəl 1.).

Cədvəl 1. *D.lanceatum* növünün Qafqazın müxtəlif xarakterli landşaft-ekoloji zonalarında xırdabuynuzlu heyvanlar arasında landşaft-ekoloji zonalar üzrə yayılma dərəcəsi

Ekoloji zonalar	Qoyun			Keçi		
	Kiçik Qafqazın şimal-şərq ədəkləri	Böyük Qafqazın cənub ədəkləri	Böyük Qafqazın şimal-şərq ədəkləri	Kiçik Qafqazın şimal-şərq ədəkləri	Böyük Qafqazın cənub ədəkləri	Böyük Qafqazın şimal-şərq ədəkləri
Düzənlik zona	304-87 (28,7) 3-95	120- 36 (30,0) 5-113	73- 16 (21,9) 5-87	152- 22 (14,5) 2-68	98- 18 (18,4) 4-78	45- 5 (11,1) 2-56
Dağətəyi zona	337- 116 (34,4) 7-152	135- 56 (41,5) 11-195	77- 24 (31,2) 8-96	244- 43 (17,6) 3-93	107- 23 (21,5) 6-89	50 – 7 (14,0) 2-63
Dağlıq zona	316-148 (46,8) 12-278	82- 39 (47,8) 6-283	68-25 (36,7) 4-127	223- 48 (21,5) 2-128	73- 19 (26,0) 3-112	48- 8 (16,6) 5-87
Cəmi:	957- 351(36,7) 3-278	337- 131(38,9) 5-283	218- 65 (29,8) 4-127	619- 113 (18,2) 2-128	278- 60 (21,6) 3-112	143- 20 (14,0) 2-87

Qafqazda (Azərbaycan ərazisi) aparılan tədqiqat zamanı qoyunlar arasında invaziyanın yüksək ekstensivliyi Kiçik Qafqazın dağlıq (46,8%) və dağətəyi (34,4%) zonalarında, nisbətən zəif yoluxma isə düzənlik (28,7%) zonasında müşahidə edilmişdir. Bu ərazilərdə qoyunların *D.lanceatum* növünə yoluxmasının yüksək intensivliyi dağlıq (12-278 fərd), dağətəyi (7-152 fərd) və düzənlik (3-95 fərd) zonalarında aşkar edilmişdir. Kiçik Qafqazın şimal-şərq ədəklərində invaziyanın ekstensivliyi ümumilikdə qoyunlar arasında 36,7%, intensivliyi isə 3-278 fərd olmuşdur. Bu ərazilərdə invaziyanın nisbətən yüksək ekstensivliyi keçilər arasında dağlıq (21,5%) və dağətəyi (17,6%) zonalarında, nisbətən zəif yoluxma isə düzənlik zonada (14,5%) müşahidə edilmişdir. İnvaziyanın nisbətən yüksək intensivliyi bu ərazilərdə keçilər arasında dağlıq zonada (2-128 fərd), nisbətən az yoluxma isə dağətəyi (3-93 fərd) və düzənlik zonada (2-68 fərd) aşkar edilmişdir. Ümumilikdə bu ərazilərdə keçilər arasında invaziyanın ümumi ekstensivliyi 18,2%, intensivliyi isə 2-128 fərd olmuşdur.

Böyük Qafqazın cənub ədəklərində tədqiqat zamanı qoyunların *D.lanceatum* növünə yoluxmasının yüksək ekstensivliyi dağlıq (47,8%) və dağətəyi (41,5%) zonalarında, nisbətən zəif yoluxma isə düzənlik (30,0%) zonada qeydə alınmışdır. Bu ərazilərdə invaziyanın yüksək intensivliyi dağlıq (6-283 fərd), dağətəyi (11-195 fərd) və düzənlik (5-113 fərd) zonalarında qeydə alınmışdır. Böyük Qafqazın cənub ədəklərində qoyunlar arasında invaziyanın ümumilikdə ekstensivliyi 38,9%, intensivliyi isə 5- 283 fərd olduğu müəyyən edilmişdir.

Böyük Qafqazın cənub ədəklərində keçilərin *D. lanceatum* növünə yoluxmasının yüksək ekstensivliyi dağlıq zonada 26,0%, dağətəyi zonada 21,5%, nisbətən zəif yoluxma isə düzənlik zonada 18,4% qeydə alınmışdır. Bu zonada invaziyanın nisbətən yüksək intensivliyi keçilər arasında dağlıq zonada 3-112 fərd, dağətəyi zonada 6-89 fərd və nisbətən zəif yoluxma isə düzənlik zonada 4-78 fərd miqdarında müşahidə edilmişdir.

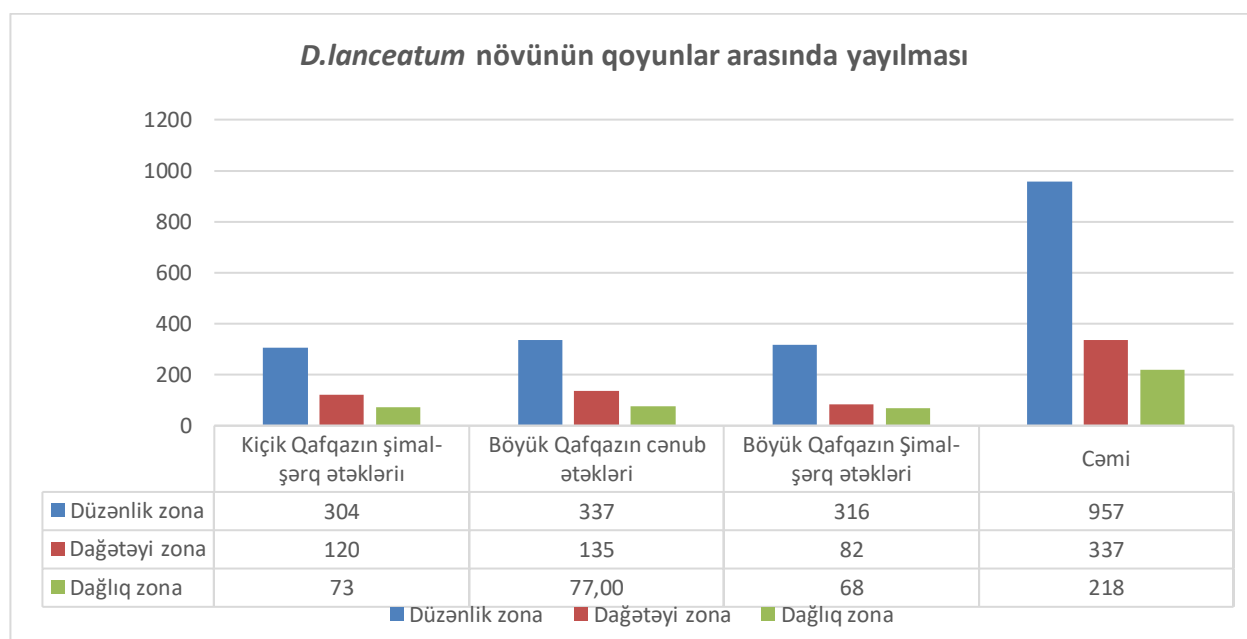
Böyük Qafqazın şimal-şərq ədəklərində qoyunların *D.lanceatum* növünə yoluxmasının yüksək ekstensivliyi dağlıq (36,7%) və dağətəyi (31,2%) zonalarında, nisbətən zəif yoluxma isə düzənlik (21,9%) zonada qeydə alınmışdır. Böyük Qafqazın şimal-şərq ədəklərində qoyunlar arasında invaziyanın yüksək intensivliyi də dağlıq (4-127 fərd) və dağətəyi (8-96 fərd) zonalarında, nisbətən zəif yoluxma isə düzənlik

zonada (5-87 fərd) müşahidə edilmişdir. Böyük Qafqazın şimal-şərq ətəklərində qoyunlar arasında *D.lanceatum* növünə yoluxmanın ümumi ekstensivliyi 29,8%, intensivliyi isə (4-127) fərd olmuşdur. Bu ərazilərdə keçilər arasında aparılan tədqiqat zamanı invaziyanın nisbətən yüksək ekstensivliyi dağlıq (16,6%) və dağətəyi (14,0%) zonalarda, nisbətən zəif ekstensivlik isə düzənlik (11,1%) zonada müşahidə edilmişdir. Bu ərazilərdə invaziyanın nisbətən yüksək intensivliyi dağlıq (5-87 fərd) və dağətəyi (2-63 fərd) zonalarda, nisbətən zəif yoluxma isə düzənlik (2-56 fərd) zonada müəyyən edilmişdir.

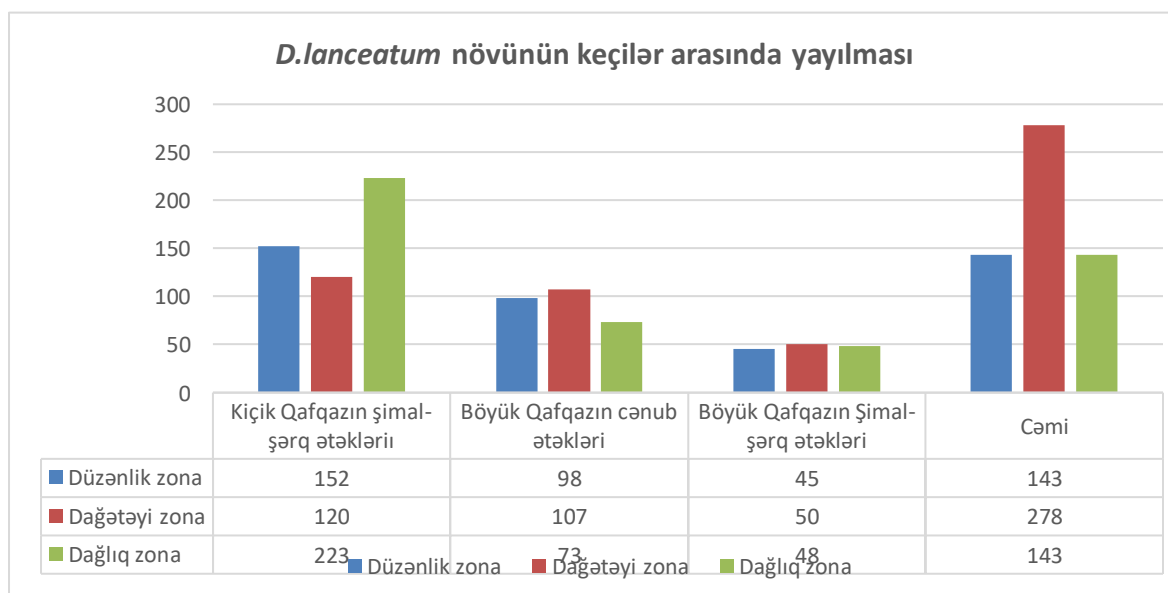
Böyük Qafqazın şimal-şərq ətəklərində keçilərin *D.lanceatum* növünə yoluxmasının ümumi ekstensivliyi 14,0%, intensivliyi isə 2-87 fərd olmuşdur.

Tədqiqat zamanı Kiçik Qafqazın şimal-şərq düzənlik zonasında 304 baş qoyun tədqiq edilmiş və onlarda 28,7% *D. lanceatum* növünə yoluxma olduğu müəyyən edilmişdir.

(Diaqram 1). *D.lanceatum* növünün Qafqazın müxtəlif xarakterli landşaft-ekoloji zonalarında qoyunlar arasında landşaft-ekoloji zonalar üzrə yayılması



(Diaqram 2). *D.lanceatum* növünün Qafqazın müxtəlif xarakterli landşaft-ekoloji zonalarında keçilər arasında landşaft-ekoloji zonalar üzrə yayılması



Cədvəl 1.1. *D.lanceatum* növünün Kiçik Qafqazın şimal-şərq düzənlik zonasında qoyunlar arasında yoluxmanın ilin fəsillərindən asılılığı

Fəsillər üzrə	Tədqiq olunmuş heyvanların sayı	Yoluxmuşdur	İnvaziyanın ekstensivliyi %	İnvaziyanın intensivliyi
Yaz	63	22	34,9	4 – 87
Yay	77	15	19,5	3 – 68
Payız	861	32	37,2	5-95
Qış	78	18	23,1	2 -47
Cəmi	304	87	28,7	2 – 95

Cədvəl 1.1. göründüyü kimi Kiçik Qafqazın şimal-şərq düzənlik zonasında qoyunların *D.lanceatum* növünə yoluxmasının yüksək ekstensivliyi payız (37,2%) və yaz (34,9%) fəsillərində, nisbətən zəif yoluxma isə yay (19,5%) və qış (23,1%) fəsillərində müşahidə edilmişdir. Kiçik Qafqazın şimal-şərq düzənlik zonasında qoyunların *D.lanceatum* növünə yoluxmasının yüksək intensivliyi ilin payız (5-95 fərd) və yaz (4-87 fərd) fəsillərində, nisbətən zəif yoluxma isə qış (2-47 fərd) və yay (3-68 fərd) fəsillərində müşahidə edilmişdir. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi Kiçik Qafqazın şimal-şərq düzənlik zonasında qoyunların *D.lanceatum* növünə yoluxmasının ümumilikdə ekstensivliyi 28,7%, invaziyanın intensivliyi isə 2-95 fərd olduğu aşkar edilmişdir.

Cədvəl 1.2. Kiçik Qafqazın şimal-şərq düzənlik zonasında *D.lanceatum* növünün keçilər arasında yayılmasının ilin fəsillərindən asılılığı

Fəsillər üzrə	Tədqiq olunmuş heyvanların sayı	Yoluxmuşdur	İnvaziyanın ekstensivliyi %	İnvaziyanın intensivliyi
Yaz	43	7	16,3	12-68
Yay	35	4	11,4	2-47
Payız	50	8	16,0	10-58
Qış	24	3	12,5	3-37
Cəmi:	152	22	14,5	2-68

Cədvəldən göründüyü kimi, Kiçik Qafqazın şimal-şərq düzənlik ərazilərində invaziyanın nisbətən yüksək ekstensivliyi keçilər arasında yaz (16,3%) və payız (16,0%) fəsillərində, nisbətən zəif yoluxma isə yay (11,4%) və qış (12,5%) fəsillərində müşahidə edilmişdir. Keçilər arasında *D.lanceatum* növünə yoluxmasının yüksək intensivliyi ilin yaz (12-68 fərd) və payız (10-58 fərd) fəsillərində, nisbətən zəif intensivlik isə yay (2-47 fərd) və qış (3-37 fərd) fəsillərində aşkar edilmişdir. Bu zonada keçilərin *D. lanceatum* növünə yoluxmasının ümumi ekstensivliyi 14,5%, intensivliyi isə 2-68 fərd olmuşdur.

Cədvəl 1 3. Kiçik Qafqazda şimal-şərq dağətəyi zonasında qoyunların *D.lanceatum* növünə yoluxmanın ilin fəsillərindən asılılığı

Fəsillər üzrə	Tədqiq olunmuş heyvanların sayı	Yoluxmuşdur	İnvaziyanın ekstensivliyi %	İnvaziyanın intensivliyi
Yaz	80	30	37,5	9-135
Yay	72	18	25,0	3-113
Payız	97	43	44,3	7-152
Qış	88	25	28,4	2-117
Cəmi	337	116	34,4	2-152

Cədvəl 1.3. göründüyü kimi, Kiçik Qafqazın şimal-şərq dağətəyi zonasında qoyunların *D.lanceatum* növünə yoluxmasının yüksək ekstensivliyi dağətəyi zonada payız (44,3%) və yaz (37,5%) fəsillərində, nisbətən zəif yoluxma isə yay (25,0%) və qış (28,4%) fəsillərində müşahidə edilmişdir. Bu zonada invaziyanın yüksək intensivliyi payız (7-152 fərd) və yaz (9-135 fərd), fəsillərində, nisbətən zəif isə yay (2-113 fərd) və qış (2-117 fərd) fəsillərində aşkar edilmişdir. Kiçik Qafqazın şimal-şərq dağətəyi zonada qoyunların *D.lanceatum* növünə yoluxmasının ümumi ekstensivliyi 34,4%, invaziyanın intensivliyi isə 2-152 fərd olmuşdur.

Cədvəl 1.4. Kiçik Qafqazın şimal-şərq dağətəyi ərazilərində *D.lanceatum* növünün keçilər arasında yayılmasının ilin fəsillərindən asılılığı

Fəsillər üzrə	Tədqiq olunmuş heyvanların sayı	Yoluxmuşdur	İnvaziyanın ekstensivliyi %	İnvaziyanın intensivliyi
Yaz	65	13	20,0	5-93
Yay	53	8	15,1	2-36
Payız	76	15	19,7	3-89
Qış	50	7	14,0	2-41
Cəmi	244	43	17,6	2-93

Cədvəl 1.4. göründüyü kimi, Kiçik Qafqazın şimal-şərq dağətəyi ərazilərində keçilərin *D.lanceatum* növünə yoluxmasının yüksək ekstensivliyi ilin yaz (20,0%) və payız (19,7) fəsillərində, onlardan bir qədər zəif ekstensivliklə isə yay (15,1%) və qış (14,0%) fəsillərində müşahidə edilmişdir. Dağətəyi zonada keçilərin ilin fəsilləri üzrə tədqiqi zamanı invaziyanın yüksək intensivliyi ilin yaz (5-93 fərd) və payız (3-89 fərd) fəsillərində, nisbətən zəif isə qış (2-41 fərd) və yay (2-36 fərd) fəsillərində müşahidə edilmişdir. Qafqazın şimal-şərq dağətəyi zonasında keçilərin *D.lanceatum* növünə yoluxmasının ümumi ekstensivliyi 17,6%, intensivliyi isə 2-93 fərd olmuşdur.

Cədvəl 1.5. Kiçik Qafqazın şimal-şərq dağlıq zonasında qoyunlar arasında *D.lanceatum* növü ilə yoluxmanın ilin fəsillərindən asılılığı

Fəsillər üzrə	Tədqiq olunmuş heyvanların sayı	Yoluxmuşdur	İnvaziyanın ekstensivliyi %	İnvaziyanın intensivliyi
Yaz	76	39	51,3	12-278
Yay	78	32	41,0	8-107
Payız	90	47	52,2	14-273
Qış	72	30	41,6	10-95
Cəmi	316	148	46,8	8-278

Cədvəldən göründüyü kimi Kiçik Qafqazın şimal-şərq dağlıq zonasında ilin bütün fəsillərində qoyunların *D. lanceatum* növünə yüksək yoluxması (41,0-52,2%) müəyyən edilmişdir. İnvaziyanın yüksək ekstensivliyi ilin payız (52,2%) və yaz (51,3%) fəsillərində, nisbətən zəif isə qış (41,6%) və yay (41,0%) fəsillərində müşahidə edilmişdir. Bu zonada qoyunların *D. lanceatum* növünə yoluxmasının yüksək intensivliyi ilin yaz (12-278 fərd) və payız (14-273 fərd) fəsillərində, nisbətən zəif intensivlik isə qış (10-95 fərd) və yay (8-107 fərd) fəsillərində aşkar edilmişdir. Kiçik Qafqazın şimal-şərq dağlıq zonasında qoyunların *D. lanceatum* növünə yoluxmasının ümumi ekstensivliyi 46,8%, intensivliyi isə 8-278 fərd olmuşdur.

Cədvəl 1.6. Kiçik Qafqazın şimal-şərq dağlıq zonasında keçilərin *D.lanceatum* növünə yoluxmanın ilin fəsillərindən asılılığı

Fəsillər üzrə	Tədqiq olunmuş heyvanların sayı	Yoluxmuşdur	İnvaziyanın ekstensivliyi %	İnvaziyanın intensivliyi
Yaz	55	13	23,6	5-128
Yay	43	9	20,9	4-87
Payız	64	15	23,4	8-119
Qış	61	11	18,0	6-74
Cəmi	223	48	21,5	4-128

Kiçik Qafqazın dağlıq zonasında ilin fəsilləri üzrə aparılan tədqiqat zamanı keçilərin *D. lanceatum* növünə yoluxmasının yüksək ekstensivliyi ilin yaz (23,6%) və payız (23,4%) fəsillərində, nisbətən zəif isə yay (20,9%) və qış (18,0%) fəsillərində aşkar edilmişdir. Dağlıq zonada yoluxmanın yüksək intensivliyi ilin yaz (5-128 fərd) və payız (8-119 fərd) fəsillərində, bir qədər az isə yay (4-87 fərd) və qış (6-73 fərd) fəsillərində aşkar edilmişdir.

Dağlıq zonada keçilərin *D. lanceatum* növünə yoluxmasının ümumi ekstensivliyi 21,5%, intensivliyi isə 4-128 fərd olması müəyyən edilmişdir. Dağlıq zonada *D.lanceatum* növü aparılan tədqiqat zamanı biri digərindən cüzi fərqlə demək olar ki, ilin fəsilləri üzrə eyni dərəcədə yayılmışdır.

Böyük Qafqazın cənub ətkələrində aparılan tədqiqat zamanı *D.lanceatum* növünə yüksək yoluxma faizi qoyunlar arasında dağlıq (47,8%) və dağətəyi (41,5%) zonalarda, nisbətən zəif yoluxma faizi isə düzənlik (30,0%) zonada müşahidə edilmişdir. Bu invaziya törədicisinə nisbətən yüksək yoluxma faizi bu zonada keçilələr arasında da dağlıq (26,0%) və dağətəyi (21,5%) ərazilərdə, nisbətən zəif invaziya isə düzənlik (18,4%) zonada müşahidə edilmişdir. Böyük Qafqazın cənub ətkələrində qoyunlar arasında ümumilikdə 38,9%, keçilər arasında isə 21,6% yoluxma olduğu müəyyən edilmişdir.

Böyük Qafqazın şimal-şərq ətkələrində dikroseliyoz törədicisinə nisbətən yüksək yoluxma qoyunlar arasında dağlıq (36,7%) və dağətəyi (31,2%) zonalarda, nisbətən zəif yoluxma faizi isə düzənlik (21,9%) zonada müşahidə edilmişdir. Bu zonada keçilər üzərində aparılan tədqiqat zamanı bu helmintoz törədicisinə nisbətən yüksək yoluxma faizi dağlıq (16,6%) və dağətəyi (14,0%) zonalarda, nisbətən zəif yoluxma isə düzənlik (11,1%) zonada müşahidə edilmişdir. Bu zonada dikroseliyoz törədicisinə ümumilikdə qoyunlar arasında 29,7%, keçilər arasında isə 14,0% yoluxma olduğu müəyyən edilmişdir.

Nəticə

Qafqazın müxtəlif xarakterli landşaft-ekoloji zonalarında xırdabuynuzlu heyvanlar arasında aparılan helmintoloji tədqiqatların nəticələrindən göründüyü kimi *D.lanceatum* növü dağlıq və dağətəyi zonalarda geniş, bu zonalarla müqayisədə, düzənlik zonada bir qədər zəif yayılmışdır. Məlumdur ki, düzənlik zonalarda torpaqlar kol-kosdan təmizlənmiş, müxtəlif istiqamətli əkinçilik işlərinə cəlb edilmişdir. Bütün bunlar öz növbəsində, *D.lanceatum* növünün aralıq sahibləri olan quru ilbizlərinin yayılma arealını məhdudlaşdırmışdır. Bunlarla yanaşı, həm də düzənlik zonalarda əkinçiliyin inkişafı ilə əlaqədar iri heyvandarlıq təsərrüfatları əsasən dağətəyi və dağlıq zonalarda inkişaf etdirilmişdir. Bu məsələ *D.lanceatum* növünün heyvandarlıq təsərrüfatlarında bu və ya digər dərəcədə yayılmasında özünü göstərir.

Aparılan helmintoloji tədqiqatın nəticələrinə əsasən, Qafqazın müxtəlif xarakterli landşaft-ekoloji zonalarında yaz və payız fəsillərində invaziyanın intensivliyinin yüksək olması yaz və payız fəsillərində yağışlı və rütubətli iqlim şəraiti, otların göyərməsi, aralıq sahiblərin aktivləşməsi ilə əlaqədardır. Bu zaman xırdabuynuzlu ev heyvanları metaserkarili qarışqaları otla birlikdə birlikdə udurlar və yoluxma baş verir. Yay və qış fəsillərində isə quru ilbizləri və qarışqalar torpağın dərin qatlarına keçir, nəticədə yoluxmanın həm ekstensivliyi, həm də intensivliyi aşağı düşür.

Xırdabuynuzlu ev heyvanlarının *D.lanceatum* növünə yoluxmasının intensivliyi və ekstensivliyi keçilərlə müqayisədə qoyunlarda daha çox olması müəyyən edilmişdir. Bu prosesin qoyunların və

keçilərin qidalanma xüsusiyyətindən asılı olduğu güman olunur, qoyunlar otların dib hissəsindən, keçilər uc hissəsindən qidalanırlar.

Ədəbiyyat

1. Асадов С.М., Гельминтофауна жвачных животных СССР и ее эколого-географический анализ. Баку: АН Азерб. ССР, 1960, 518 с.
2. Асадов С.М., Зональное распространение гельминтов и главнейших гельминтозов сельскохозяйственных животных в Азербайджане и предложения по усилению борьбы с ними. Баку: Элм, 1975, 84 с.
3. Боев С.Н., Соколова И.В., Панин В.Я. Гельминты копытных животных Казахстана. т. 1. Алма-Ата: АН Казах. ССР, 1962, 373 с.
4. Гасанова А. М. Гельминтофауна мелкого рогатого скота (Казах-Товузский и Гянджа-Дашкесанский экономические районы, Азербайджан), Бюллетень науки и практики» в №10 (октябрь), 2022 с.58
5. Гасанова А. М. Гельминтофауна мелкого рогатого скота Губа-Хачмазского региона Азербайджанской Республики. II Международной научно-практической конференции «Химия, экология и рациональное природопользование», г. Магас, 29 ноября 2023 г.ст.60-66.
6. Гасанова А. М. Об исследовании заражения овец трихостронгидами (*Trichostrongylidae* Leiper 1912) в горных районах Гянджа-Казахского района // Труды института зоологии. 2013. Т. 28. С. 300-308.
7. Исмаилов Г. Д., Фаталиев Г. Г. Эколого-географический анализ распространения возбудителей мониезиеза диких и домашних парнокопытных животных Азербайджана // Ветеринарная медицина. 2010. №3-4. С. 47-48.
8. Масленникова О.В., Шихова Т.Г.//Сб. мат. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными заболеваниями». М., 2010.-Вып. 11. - С. 278-281.
9. Фаталиев Г. Г., Гасанли Н. А., Асланова Э. К. Ландшафтно-экологические особенности распространения главных возбудителей гельминтозов овец в северо-восточных предгорьях Малого Кавказа // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №3. С. 130-137. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/88/17>
10. Яндарханов Х.С. Видовой состав, эколого-биологическая характеристика и биоценоотические связи трематод и цестод горной части Чеченской Республики.//Юг России: экология, развитие. 2010. №3, с. 94-99.

LANDSCAPE-ECOLOGICAL PECULIARITIES OF DISTRIBUTION OF *DICROCOELIUM LANCEATUM* STILES ET HASSAL, 1896 AMONG LIVESTOCK IN THE CAUCASUS (TERRITORY OF AZERBAIJAN)

Amaliya Hasanova
Azerbaijan State Pedagogical University

Summary

Development of livestock breeding in Azerbaijan and obtaining ecologically clean livestock products from it has always been in the center of attention of the country's leadership. In Azerbaijan, as well as in the Caucasus region, where livestock breeding is widely developed, protection of small ruminants from pathogens of infectious and invasive diseases, especially helminthic diseases, which cause serious economic damage to their development and productivity, is of great scientific and practical importance. It is known that in helminthic diseases the productivity of animals decreases by all indicators. Infertility, calving and mortality among animals increases.

Taking effective measures to control such helminthoses, improvement of nature and livestock farms due to helminthoses, identification of sources of spread of these helminthoses in nature and livestock farms, causes of infection and seasons in order to obtain abundant and sustainable ecologically clean livestock products from animals are important issues arising from the realities of the day. One of the main helminthic diseases widespread among small horned domestic animals in Azerbaijan, causing serious economic damage to their productivity and sustainable development, is the species *D.l. anceatum*. Determination of the distribution of this species in different landscape-ecological zones and seasons of the year in the Caucasus region, including in Azerbaijan widely developed livestock farming, determination of the current status of their epizootological role for other domestic animals and development of preventive measures against it on a scientific basis have not been studied.

Although helminth studies on small ruminant helminths have been conducted in some areas of Azerbaijan, no such studies have been conducted in the Caucasus region until recent years, except for a few brief reports. Studies conducted against the background of diverse physiographic and landscape-ecological conditions of the Caucasus are insufficient to cover one or another zone, and the data obtained do not fully reflect the current situation in terms of historicity, as they were conducted 30-60 years ago.

Keywords: Lesser Caucasus, Greater Caucasus, livestock, ecologically clean products, helminthological studies, intermediate and additional host, dicroceliosis pathogen

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИДА *DICROCOELIUM LANCEATUM* STILES ET HASSAL, 1896 СРЕДИ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА НА КАВКАЗЕ (ТЕРРИТОРИЯ АЗЕРБАЙДЖАНА)

Амалия Гасанова

Азербайджанский государственный педагогический университет

Резюме

Развитие животноводства в Азербайджане и получение от него экологически чистой животноводческой продукции всегда было в центре внимания руководства страны. В Азербайджане, как и в Кавказском регионе, где широко развито животноводство, защита мелкого рогатого скота от возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, особенно гельминтозов, которые наносят серьезный экономический ущерб их развитию и продуктивности, имеет большое научное и практическое значение. Известно, что при гельминтозах продуктивность животных снижается по всем показателям. Увеличивается бесплодие, отел и смертность среди животных.

Принятие эффективных мер по борьбе с такими гельминтозами, оздоровление природы и животноводческих хозяйств за счет гельминтозов, выявление источников распространения этих гельминтозов в природе и животноводческих хозяйствах, причин заражения и сезонов с целью получения обильной и устойчивой экологически чистой животноводческой продукции от животных являются важными вопросами, вытекающими из реалий дня. Одним из основных гельминтозов, широко распространенных среди мелких рогатых домашних животных в Азербайджане, наносящих серьезный экономический ущерб их продуктивности и устойчивому развитию, является вид *D.lanceatum*. Определение распространения этого вида в различных ландшафтно-экологических зонах и сезонах года в Кавказском регионе, в том числе в Азербайджане широко развито животноводство, определение современного состояния их эпизоотологической роли для других домашних животных и разработка профилактических мер против него на научной основе не изучались.

Хотя в некоторых районах Азербайджана проводились исследования по изучению гельминтов мелкого рогатого скота, в Кавказском регионе такие исследования до последних лет не проводились, за исключением нескольких кратких сообщений. Исследования, проводимые на

фоне разнообразных физико-географических и ландшафтно-экологических условий Кавказа, недостаточны для охвата той или иной зоны, а полученные данные не в полной мере отражают современную ситуацию с точки зрения историчности, так как проводились 30-60 лет назад.

Ключевые слова: Малый Кавказ, Большой Кавказ, мелкий рогатый скот, экологически чистая продукция, гельминтологические исследования, промежуточный и дополнительный хозяин, возбудитель дикроцелиоза

Məqalə daxil olub:
10 aprel 2025-ci il

Təkrar işlənməyə göndərilib:
22 may 2025-ci il

Çapa qəbul olunub
30 iyun 2025-ci il

UOT 502.211:58:502.17

XƏZƏR DƏNİZİNİN SƏVİYYƏSİNİN DƏYİŞMƏSİNİN ABŞERON YARIMADASININ BİTKİ ÖRTÜYÜNƏ TƏSİRİ

dosent, Gülnar Hacıyeva
Bakı Dövlət Universiteti
hgulnarn@gmail.com
doktorant, Fərid Qədirli
Akademik Həsən Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu
gadirli.f@gmail.com

DOI: 10.30546/2958-8111.2025.2.52

Xülasə

Abşeron yarımadasının iqliminin əmələ gəlməsində onu əhatə edən Xəzər dənizi və Baş Qafqaz silsiləsinin fiziki-coğrafi şəraiti əsas rol oynayır. Ona görə də Abşeron yarımadasının bitki örtüyünə Xəzər dənizin səviyyəsinin dəyişməsi nəticəsində baş verən dəyişikliklərin təsiri araşdırılmışdır. Tədqiqat zamanı ərazidə tədqiqat aparən alimlərin nəticələrindən, o cümlədən ənənəvi və müasir metodlarından, fond materiallarından, çöl, riyazi-statistik, müşahidə, müqayisə metodlarından istifadə edilmişdir. Bununla yanaşı peyk və multispektral şəkillərdən istifadə edərək, yarımadaanın bitki örtüyü ilə örtülmə dərəcəsi öyrənilmişdir. Bu zaman ArcGIS proqram təminatından istifadə edilmiş, Abşeron yarımadasının 1993-cü ildə bitki örtüyü ilə örtülmə dərəcəsinə müəyyən etmək üçün Landsat 5, 2024-cü ildəki vəziyyətini təhlil etmək üçün isə Landsat 9 peyk məlumatlarından istifadə edilmişdir.

Bu zamanı xüsusilə peyk şəkillərinin emalından əldə edilən nəticələrə üstünlük verilmiş və müvafiq analizlər aparılmışdır. Analizlərin təhlili göstərir ki, son 21 il ərzində su səthi 35 km², bitki örtüyü ilə orta dərəcədə örtülmüş ərazilər 49 km² və bitki örtüyü ilə sıx örtülmüş ərazilər isə 22 km² artmış, ancaq bitki örtüyü ilə zəif örtülmüş ərazilər isə 106 km² azalmışdır.

Açar sözlər: Xəzər dənizi, NDV indeksi, bitki örtüyü, səviyyə dəyişməsi, peyk şəkilləri

Giriş. Abşeron yarımadası respublikamızın digər regionlarından həm təbii şəraitinə, həm də təbii ehtiyatlarına görə fərqlənir. Ərazinin təbii-coğrafi mühitinin bəzi elementləri bitki örtüyünün inkişafı üçün münasib olsa da, iqlim və relyefin bəzi elementləri burada müəyyən problemlər yaradır [1, 2, 4, 7]. Belə ki, yarımadaada palçıq vulkanların fəaliyyəti nəticəsində müxtəlif ölçülü və formalı konusvari təpələrin mövcudluğu, iqlimin yarımsəhra-quru çöl olması, həmçinin yarımadaanın dəniz sahili hissələrində suyun səviyyəsinin daim dəyişməsi buna bariz nümunədir.

Abşeronun cənub-qərb hissəsində inversion (meyilli) relyef inkişaf etmişdir. Burada relyef denudasiyaya davamlı Abşeron əhəng daşlarından ibarət monoklinal yüksəkliklərdən və sinklinal yaylalardan təşkil olunmuşdur. Abşeron yarımadasının çox hissəsi hamar və zəif parçalanmış relyefə malikdir. Burada həmçinin relyefin arid-denudasiya, şoran-deflyasiya və eol formalarına rast gəlinir. Yamaclar, yüksəkliklər və yaylalar pillələrlə xarakterizə olunur ki, bu relyefin formalaşmasında dördüncü dövr dəniz terraslarının iştirakı ilə əlaqədardır.

Abşeron yarımadasının iqliminin əmələ gəlməsində onu əhatə edən Xəzər dənizi və Baş Qafqaz silsiləsinin fiziki-coğrafi şəraiti əsas rol oynayır [2]. Atmosfer proseslərinin fiziki-coğrafi şəraitlə olan qarşılıqlı təsiri nəticəsində yarımadaanın iqlimi kontinentallığı ilə səciyyələnir. Yayda, xüsusilə yarımadaanın cənub hissələrində quru və isti keçir. Yüksək yay temperaturu çox vaxt güclü şimal küləklərinin təsiri nəticəsində bir qədər mülayimləşir. Qış nisbətən mülayim keçir. Qışda havalar çox vaxt buludlu olur, tez-tez yağıntı düşür və bəzən qar yağır. Havanın orta illik temperaturu 12,9-15,2°C

arasında dəyişir. İllik yağıntının miqdarı isə 142-316 mm arasında təbəddüd edir. İl ərzində yağıntının paylanması əsasən yay mövsümündə minimal yağıntı xüsusi seçilir, qalan vaxtlar ərzində demək olar ki, bərabər paylanmışdır (noyabr ayında bəzi sıçrayışlar müstəsna olmaqla). Yağıntı əsasən yağış şəklində düşür. Torpaq səthinin qarla örtülü günlərin saati 4-11 gün arasında dəyişir. Abşeron yarımadasının bütün ərazisi çox intensiv şimal küləklərinin təsirinə məruz qalır. Yarımadaanın orografik quruluşu bu küləklərin istiqamətinin dəyişkənliyində xüsusi rol oynayır.

Material və metodlar

Tədqiqatın yerinə yetirilməsi zamanı biz ədəbiyyat, fond materiallarından və o cümlədən çöl, riyazi-statistik, müşahidə, müqayisə metodlarında üstünlük verilmişdir. Bununla yanaşı peyk və multispektral şəkillərdən (1993-2024-cü illər, ESRI Inc: CİS-də ArcMap, ERDAS "İmagere", İIWİS, ENVI proqramı) istifadə edərək, yarımadaanın bitki örtüyü ilə örtülmə dərəcəsi öyrənilmişdir [5, 6]. Bu zaman ArcGIS proqram təminatından istifadə edilmişdir. Abşeron yarımadasını 1993-cü ildə bitki örtüyü ilə örtülmə dərəcəsinə müəyyən etmək üçün Landsat 5, 2024-cü ildəki vəziyyətini təhlil etmək üçün isə Landsat 9 peyk məlumatlarına müraciət edilmişdir.

Müzakirə

Bitki örtüyü üçün əlverişsiz və ekstremal şərait təsiri bağışlayan Abşeron yarımadası əslində çox zəngin floristik biomüxtəlifliyə malikdir. Yarımada yarımşəhra zonasında yerləşdiyi üçün torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq yarımşəhra efemer bitkilər geniş yayılmışdır. Mütəxəssislərin fikrincə Azərbaycan florasının bitki müxtəlifliyinin 22%-i məhz Abşeron yarımadasının payına düşür. Bu ərazinin bəzi sahələrində 1 m² əraziyə 10-12 bitki növü düşür. Abşeron yarımadası ərazisində 63 fəsiləyə, 370 cinsə aid 730 bitki növü təbii halda bitir. Bu bitkilərin 160-a yaxını dərman əhəmiyyətli bitkilərdir.

Yarımadaanın Xəzər sahili əraziləri şoranlıq bitki örtüyü ilə təmsil olunur. Abşeron yarımadasında əsasən quraqlığa davamlı bitkilərə rast gəlinir. Onlardan aşağıdakı bitki növlərini aid etmək olar. Pürən yovşan (*Artemisia scoparia* Waldast.), tüksüz biyan (*Glyceriza glabra* L.), sahil tonqal otu (*Zerna ripari* R.), sərt quramat (*Lolium rigidum* Gand.), bozqır pişikquyruğu (*Phleum phleoides* L.), barmaqvari çayır (*Cynodon dactylon* L.). Şimal-qərb ərazilərin nisbətən aşağı yüksəkliklərində boymadərən (*Achillea* sp.), 200 m yüksəkliklərdə isə tikanlı kəvər (*Capparis spinosa* Wild) formasiyaları yayılmışdır. Palçıq vulkanlarının yamaclarında və yarımadaanın mərkəz ərazilərindəki təpəliklərdə xoruzgülü (*Adonis Vernalis*) və qırmızı soğan (*Allium rubellum*) bitkilərinə rast gəlinir. Ərazinin ən geniş yayılmış bitkilərindən biri də dəvətikanıdır (*Alhagi pseudoalhagi*). Yarımadaanın daşlı-qayalı hissələrində alçaq boylu, budaqlı və çoxsaxəli gövdəyə malik olan acılıqotu və ya efedra (*Ephedra*) cinsinin nümayəndələrinə rast gəlinir. Ərazidə ən geniş yayılmış bitki formasiyası geniş sahə tutan yovşanlıqdır. Abşeronda 7 növü yayılmışdır. Bundan başqa Abşeron yarımadasında mədəni becərilən bitkilərdən əkin qara yoncası (*Medicago sativa* L.), əncir (*Ficus carica* L.Sp), adi nar (*Punica granatum* L.Sp), sərv (*Cupressus Sempervirens* L.Sp), Eldar şamı (*Pinus eldarica*), Avropa zeytunu (*Olea europea*), Şərq çınarı (*Platanus orientalis*), adi göyrüş (*Fraxinus exelsior*), ağ söyüd (*Salix alba*), ağ tut (*Morus alba*), daryarpaq iydə (*Eleagnus angustifolia*), ağ akasiyanı (*Robinia pseudacacia*) geniş yayılmışdır.

Tədqiq etdiyimiz ərazi ta qədim zamanlardan insanların məskunlaşdığı regionlardan biri olmuşdur [1]. Hazırda ölkəmizin paytaxtının burada yerləşməsi, yarımadaanın təbii şəraitinin xüsusi bitki örtüyünün tamamilə dəyişməsinə səbəb olmuşdur. Abşeron yarımadasının şimal, şərq və cənubdan 320 km məsafədə Xəzər dənizinin suları ilə yuyulur [2]. XX əsrin 90-cı illərinin ortalarından başlayaraq Xəzərin şelf zonasında neft-qaz faydalı qazıntıların hasilatı, müasir dövrdə xarici sərmayələrin cəlb edilməsinə və işçi qüvvəsinin axınına səbəb olmuşdur [8, 9, 10]. 2000-ci ildə Abşeron yarımadası sənaye məhsullarının 58,4%-ni hasilat, 35,5%-ni emal sənayesi vermişdir. 2012-ci ildə bu göstərici artaraq 80,5% (hasilat sənayesi) olmuşdur. Bunun müqabilində emal sənayesinin payı 2,0 dəfədən çox azalaraq, 15,0%-ə enmişdir.

Abşeron yarımadasının sənayenin inkişafı torpaq və bitki örtüyünə mənfi təsir etmişdir. Burada çirklənmiş və pozulmuş torpaqların genişliyi təxminən 25 min hektardır. Çirklənmənin dərəcəsi 20-30%, çirklənmənin dərinliyi isə 2-3 m arasında özünü göstərir [3]. Burada 10 sm dərinliyə qədər 1285,3 ha, 50 sm-dərinliyə qədər isə 2420,6 ha torpaq sahəsi çirklənmişdir. Tədqiq olunan ərazidəki torpaqlar

yalnızca neftlə çirklənərək, öz ilkin funksiyasını itirməmişdir.

Abşeron yarımadasının respublikamızın əsas sənaye, maliyyə, iqtisadi mərkəzi olması ilə yanaşı Xəzər dənizinin səviyyəsinin daima dəyişməsi də bitki örtüyünün inkişafına öz mənfi təsirini göstərmişdir. Belə ki, dənizin səviyyəsinin yüksək olması, yarımadaanın rütubətlik balansına təsir edərək, bitkilərin daha yaxşı inkişaf etməsinə səbəb olur. Bunun əksi olaraq, səviyyənin enməsi bitkilərin rütubətlənmə balansının azalmasına, quraqlığın artmasına və bir sözlə bitkilərin nomral inkişafına maneəçilik yaradır.

Xəzər dənizi su səviyyəsinin dəyişməsinin dinamik rejimi ilə xarakterizə olunur. 1930-1977-ci illərdə müşahidə olunan fon səviyyəsində davamlı azalma 3,2 m, orta hesabla təxminən 4 sm/il olmuşdur. 1979-cu ildən başlayaraq Xəzər dənizinin səviyyəsi kəskin şəkildə qalxmağa başlamış və 1979-1995-ci illərdə orta hesabla təxminən 14,3 sm/il olmaqla 2,35 m qalxmışdır. 1995-ci ildə artım yavaşladı və 1996-cı ildə yenidən azalmışdır. Hazırda dəniz səviyyəsi -27,57 m-dir.

Xəzər dənizinin səviyyəsinin daima dəyişilməsi onun sahil ərazilərində bitkilərin formalaşmasına öz təsirini göstərir. Bitki örtüyündə baş verən dəyişiklikləri öyrənmək üçün peyk şəkillərindən müraciət etmişik. ArcGIS proqram təminatından istifadə edərək, müvafiq analizlər etmişik. Bitki örtüyü ilə örtülmə dərəcəsini müəyyən etmək üçün yarımadaanın normallaşdırılmış bitki örtüyü indeksinin təhlil edilmiş və bu zaman aşağıdakı düsturdan istifadə edilmişdir.

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

Burada, NIR – işıq spektrinin yaxın infraqırmızı dalğaların uzunluğu (0.68-0.78), RED - qırmızı bölgə dalğa uzunluğu (0.61-0.68) və NDVI isə bitki indeksi dəyərini bildirir (Şəkil 1, 2).

1933-cü ildə bitki örtüyündən dəyişilməni araşdırmaq üçün Landsat 4-5 müraciət edilmiş, əldə olunan peyk şəkillərinin təhlili nəticəsində su səthi 99 km², bitki örtüyü ilə zəif örtülmüş ərazilər 1187 km², bitki örtüyü ilə orta dərəcədə örtülmüş ərazilər 691 km² və bitki örtüyü ilə sıx örtülmüş ərazilər isə 141 km² təşkil edir.



Şəkil 1. Abşeron yarımadasının bitki örtüyü ilə örtülmə dərəcəsi (1993-cü il)



Şəkil 2. Abşeron yarımadasının bitki örtüyü ilə örtülmə dərəcəsi (2024-cü il)

Abşeron yarımadasının 2024-cü ildə bitki örtüyünü öyrənmək üçün Landsat 8-9 peyk şəkillərindən istifadə edilmişdir. Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, su səthi 126 km², bitki örtüyü ilə zəif örtülmüş ərazilər 1081 km², bitki örtüyü ilə orta dərəcədə örtülmüş ərazilər 740 km² və bitki örtüyü ilə sıx örtülmüş ərazilər isə 163 km² təşkil edir.

Nəticə. Analizlərin təhlili göstərir ki, son 21 il ərzində su səthi 35 km², bitki örtüyü ilə orta dərəcədə örtülmüş ərazilər 49 km² və bitki örtüyü ilə sıx örtülmüş ərazilər isə 22 km² artmış, ancaq bitki örtüyü ilə zəif örtülmüş ərazilər isə 106 km² azalmışdır. Bunun əsas səbəbi son illər ölkəmizdə aparılan quruculuq işləri əlaqədardır. Belə ki, sahil zonada neftlə çirklənmiş ərazilərin əksər hissəsinində bərpa işləri aparılmış, onların yerində meşə parklar salınmışdır. Buda bitki örtüyü ilə sıx və orta dərəcədə örtülmüş ərazilərin sahəsinin genişlənməsinə səbəb olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Amanova S., Hacıyeva A., Jafarova F. (2024). Preparation of future development scenarios of urban landscapes in accordance with natural and socio-economic conditions (on the example of the cities of the Kura-Araz lowland). Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series "Geology. Geography. Ecology", (60), 305-322. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-60-22>
2. Azərbaycan Respublikasının Coğrafiyası (2015), Fiziki coğrafiya, Bakı: Avropa, I c., 529 s.
3. Azərbaycan Respublikası regionlarının 2019-2023-cü illərdə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı // 27 yanvar 2019-cu ildə qəbul edilmişdir. Bakı: Qanun, 2019. 135 s.
4. Hacıyeva G.N., İbrahimova L.P. (2024) Ecological problems of technogenically disturbed lands on the Absheron Peninsula. Journal Geology, Geogeography and Geoecology 33(1), pp.70-76, DOI: [10.15421/112408](https://doi.org/10.15421/112408)
5. Frantz, D.F. (2019) Landsat+ Sentinel-2 analysis-ready data and beyond, Basel: Remote Sensing, 11(9), p. 1124–1145.
6. Poncet, A.M., Knappenberger T., Brodbeck C. (2019) Multispectral UAS data accuracy for different radiometric calibration methods, Basel: Remote Sensing, 11(16), p.1917–1938.
7. Гаджиева Г.Н. (2023) Экологические проблемы техногенно деформированных почв полуострова Апшерон Известия Тульского Государственного Университета Науки о земле, Выпуск 3, Издательство ТулГУ, с.12-22
8. Геоэкологические изменения при колебаниях уровня Каспийского моря. Москва: Географический

ф-т МГУ, 1997. 208 с.

9. Глобально значимые водно-болотные угодья Казахстана (Дельта реки Урал и прилегающее побережье Каспийского моря). Астана: ГЭФ ПРООН, 2007. 264 с.
10. Рычагов Г.И. Колебание уровня Каспийского моря: причины, последствия, прогноз // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. 2011. No 2. С. 4–12.

IMPACT OF CHANGES IN THE CASPIAN SEA LEVEL ON THE VEGETATION COVER OF THE ABSHERON PENINSULA

Gulnar Hajiyeva

Farid Gadirli

Baku State University

Institute of Geography named after academician Hasan Aliyev

Abstract

The physical and geographical conditions of the Caspian Sea and the surrounding Main Caucasian Ridge play a key role in shaping the climate of the Absheron Peninsula. Therefore, the influence of changes in the vegetation of the Absheron Peninsula as a result of changes in the Caspian Sea level was studied. The results of studies by scientists conducting research in this area were used in the study, including traditional and modern methods, stock materials, field, mathematical and statistical, observational and comparative methods. In addition, the degree of vegetation cover of the peninsula was studied using satellite and multispectral images. This time, ArcGIS software was used, as well as Landsat 5 satellite data to determine the degree of vegetation cover of the Absheron Peninsula in 1993 and Landsat 9 satellite data to analyze the situation in 2024.

At the same time, priority was given to the results obtained as a result of processing satellite images, and the corresponding analysis was carried out. The analysis of the conducted studies shows that over the past 21 years, the water surface area has increased by 35 km², areas with medium vegetation cover - by 49 km², areas with dense vegetation cover - by 22 km², and areas with weak vegetation cover have decreased by 106 km².

Keywords: Caspian Sea, NDV index, vegetation, level change, satellite images

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Гульнар Гаджиева

Фарид Гадирли

Бакинский государственный университет,

Институт географии имени академика Гасана Алиева

Резюме

Физико-географические условия Каспийского моря и окружающего его Главного Кавказского хребта играют ключевую роль в формировании климата Апшеронского полуострова. Поэтому было исследовано влияние изменений в растительности Апшеронского полуострова в результате изменения уровня Каспийского моря. В ходе исследований использовались результаты исследований ученых, проводивших исследования в данной области, в том числе традиционные и современные методы, фондовые материалы, полевые, математико-статистические, наблюдательные и сравнительные методы. Кроме того, с использованием спутниковых и

мультиспектральных снимков изучалась степень растительного покрова полуострова. На этот раз использовалось программное обеспечение ArcGIS, а также спутниковые данные Landsat 5 для определения степени растительного покрова Апшеронского полуострова в 1993 году и спутниковые данные Landsat 9 для анализа ситуации в 2024 году.

При этом приоритетное внимание уделялось результатам, полученным в результате обработки спутниковых снимков, и проводился соответствующий анализ. Анализ проведенных исследований показывает, что за последние 21 год площадь водной поверхности увеличилась на 35 км², площади со средним растительным покровом – на 49 км², площади с густым растительным покровом – на 22 км², а площади со слабым растительным покровом сократились на 106 км².

Ключевые слова: Каспийское море, индекс NDV, растительность, изменение уровня, спутниковые снимки

Мəqalə daxil olub:
15 aprel 2025-ci il

Təkrar işlənməyə göndərilib:
26 may 2025-ci il

Çapa qəbul olunub
30 iyun 2025-ci il

UOT 631.5

ÜZVİ GÜBRƏLƏRİN «AVANQARD» ÇƏLTİK SORTUNUN AQROBİOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ TƏSİRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Aqrar elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent Ülkər Əkbərova
Magistrant, İlkin Məmiyev
Lənkəran Dövlət Universiteti
ulkarcoqrafiya@mail.ru
ilkinmemiyev11@gmail.com

DOI: 10.30546/2958-8111.2025.2.67

Xülasə

Bu məqalədə “Avanqard” çəltik sortunun məhsuldarlığına üzvi gübrələrin təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqat zamanı yazda şum altına hektara 40 ton qoyun gübrəsi, 20 ton mal peyini, 10 ton quş peyini verilmişdir. Üzvi və mineral gübrələrin çəltik bitkisinə təsirini müqayisə etmək üçün hektara təsiredici maddə hesabı ilə $N_{120}P_{60}K_{90}$ gübrəsi tətbiq olunmuşdur. Mineral gübrələrdən karbamid 46,3%, ammosfos 52%, kalium sulfat 50% istifadə olunmuşdur. Fosfor və kalium şum altına, azot isə əsas və yemləmə gübrə şəklində verilmişdir.

Üzvi gübrələr torpağın strukturunu yaxşılaşdırmış, belə ki, su tutma qabiliyyəti artmış, nəticədə bitki köklərinin inkişafı üçün əlverişli şərait yaranmışdır.

Tədqiqatlar göstərir ki, üzvi gübrələrin təkbaşına və ya mineral gübrələrlə birlikdə istifadəsi çəltik bitkisinin kök sisteminin formalaşması, gövdə boyu, süpürgə sayı və dənin məhsuldarlığına müsbət təsir etmişdir.

Aparılan tədqiqatda “Avanqard” çəltik sortunun məhsuldarlığını yüksəltmək üçün üzvi gübrələrdən qoyun və quş gübrələrinin effektiv olduğu müəyyən olunmuşdur. Belə ki, 3 təkrar üzrə orta nəticələrə əsasən qoyun gübrəsi fonunda bitkinin boyu 120,70 sm, bitkidə gövdələrin sayı 8,97 ədəd, süpürgənin uzunluğu 23,27 sm, süpürgədə dənin sayı 101,53 ədəd, bitkidə dənin kütləsi 20,83 qram; quş gübrəsi fonunda süpürgədə dənin kütləsi 3,30 qram, 1000 dənin kütləsi 32,70 qram olaraq ən yüksək nəticə kimi qeydə alınmışdır.

Göründüyü kimi qoyun gübrəsinin tətbiqi ilə çəltik bitkisinə digər gübrələrə nisbətən əksər göstəricilərdə ən yüksək nəticə əldə olunmuş, məhsuldarlığın artırılmasına quş gübrəsi də öz növbəsində süpürgədə dənin kütləsinə müsbət təsir göstərmişdir. Mal gübrəsinin tətbiqi digər üzvi gübrələrlə müqayisədə nisbətən zəif nəticələr əldə olunmuşdur.

Açar sözlər: Çəltik, Avanqard sortu, üzvi gübrələr, peyin, torpaq münbitliyi, Lənkəran-Astara iqtisadi rayonu

Giriş

Azərbaycan tarixən çox zəngin torpaq-iqlim şəraitinə malik olmuşdur. Burada müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinin, həmçinin çəltik bitkisinin becərilməsi üçün mühüm əlverişli şərait olmuşdur. Çəltik istiliyə tələbkar bitki hesab olunur. Çəltik *Oryza* cinsinə və dənli-taxıl ailəsinə aid olan birillik bitkidir [13, 15]. Çəltiyin dünya üzrə 23 növü mövcuddur ki, bunlardan yalnız 2 növü, yəni *Oryza sativa* (*Asiya düyüsü*) və *Oryza glaberrima* (*Afrika düyüsü*) kommersiya dəyəri olduğuna görə becərilir. *Oryza sativa* dünyada çəltik təsərrüfatlarında ən çox becərilən düyü növü hesab olunur [1, 3].

Son illər ölkəmizə xaricdən məhsuldar, keyfiyyət göstəricilərinə görə yüksək xüsusiyyətlərə malik olan, eləcə də müxtəlif torpaq-iqlim şəraitinə daha tez uyğunlaşan, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı daha davamlı çəltik toxumlarının gətirilməsi həyata keçirilir. Belə ki, 2023-cü ildə Pakistandan ölkəmizə yeni gətirilmiş “KS-282”, “KSK-133”, “PK-383” və “Chenab Basmati” çəltik sort nümunələrinin təqdimat mərasimi Lənkəran Dövlət Aqrar İnkişaf Mərkəzində keçirilmişdir [2].

Tədbirdə nazirliyin tabeliyində fəaliyyət göstərən Dövlət Toxum Fondu, Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun nümayəndələri, Azərbaycan Çəltikçilik Assosiasiyasının üzvləri, fermerlər və sahibkarlar iştirak etmişlər. Həmçinin "Azərbaycan Respublikasında çəltikçiliyin inkişafına dair 2018-2025-ci illər üçün Dövlət Proqramı"na uyğun olaraq yeni məhsuldar çəltik sortlarının yaradılması, onların toxumçuluğunun təşkili ilə əlaqədar 2023-cü ildə Lənkəranda ümumilikdə 832.1 hektar çəltik əkin sahələrindən 2143.1 ton çəltik əldə edilib. Eyni zamanda Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun Lənkəran Dayaq məntəqəsində çəltik bitkisinin müxtəlif sortları, xüsusən, Avanqard sortu üzərində müxtəlif elmi-tədqiqat işləri aparılır [2].

"Avanqard" çəltik sortu ölkənin müxtəlif iqlim və torpaq şəraitinə uyğunlaşdırılmış çəltik sortu hesab olunur. Bu sort məhsuldarlığı, xəstəliklərə qarşı davamlılığı və yüksək keyfiyyəti ilə digər sortlardan seçilir [4, 5]. Yüksək aqrotekniki qulluqla hektara düşən məhsuldarlıq əhəmiyyətli dərəcədə artır. Torpaq münbitliyi yüksək olan sahələrdə daha yaxşı nəticə əldə olunur. Əsasən neytral torpaq mühitində və müxtəlif torpaq tiplərində, məsələn, gilli və gilləcəli torpaqlarda uğurla becərilməsi həyata keçirilir. Mülayim iqlim şəraitində və quru subtropiklərdə məhsuldarlığını qoruyur. Bu xüsusiyyətinə görə dəyişkən hava şəraitinə daha davamlıdır. Mühitə adaptasiya olma xüsusiyyəti "Avanqard" sortunun daha geniş ərazilərdə və dəyişkən coğrafi-iqlim şəraitinə malik ərazilərdə yetişdirilməsinə imkan verir. Avanqard sortu xəstəliklərə və zərərvericilərə qarşı davamlılığı ilə fərqlənir. Xüsusi ilə də çəltik bitkilərində tez-tez rast gəlinən göbələk xəstəliklərinə qarşı daha davamlıdır. Bu, həm məhsul itkisinin qarşısını alır, həm də kimyəvi pestisidlərin tətbiqini azaldır. Nəticədə, həm istehsal xərcləri azalır, həm də ekoloji tarazlıq qorunur.

Çəltik bitkisi üzvi gübrələrin tətbiqinə müsbət reaksiya verir. Nəticədə becərilən çəltik yüksək keyfiyyət göstəricisinə malik olur, həmçinin ekoloji təmiz məhsul alınır. Buda onun bazar dəyərinin artmasına müsbət təsir edir [6, 12, 14].

Üzvi gübrələr torpağın fiziki, kimyəvi və bioloji xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırmaq baxımından çox faydalıdır. Üzvi gübrələr torpağın mikrobioloji fəallığını artıraraq qida maddələrinin minerallaşmasını sürətləndirir [9, 10, 11]. Bu da çəltik bitkisinin qida maddələrini daha asan mənimsəməsinə imkan yaradır. Üzvi gübrələrin tətbiqi üçün ideal vaxt ərazi şumlanmamışdan qabaq, qış və ya erkən yazdır [7, 8, 16, 17, 18, 19].

Tədqiqatlara görə üzvi gübrələrin düzgün vaxtda və miqdarda verilməsi məhsuldarlığı artırır. Həmçinin kimyəvi gübrələrin intensiv istifadəsi nəticəsində baş verə biləcək torpağın turşuluğunu azaldır.

Tədqiqatın obyektı və metodikası

Tədqiqatın obyektı Lənkəran-Astara iqtisadi rayonunda becərilən "Avanqard" çəltik sortudur. Seçilmiş bu sort üzərində tədqiqatın aparılma səbəbi torpaq-iqlim şəraitinə uyğunlaşma qabiliyyətinin və xəstəliklərə davamlılıq xüsusiyyətlərinin yüksək olmasıdır. Tədqiqatda müxtəlif üzvi gübrələrin tətbiqi ilə "Avanqard" sortunun məhsuldarlığında baş verən dəyişikliklərin öyrənilməsi əsas məqsəd kimi qarşıya qoyulmuşdur. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd üzvi gübrələrin avanqard çəltik sortunun kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə təsirini öyrənməkdir. Bu məqsədə nail olmaq üçün üzvi gübrələrin təsirini qiymətləndirməkdən ötrü mineral gübrə və nəzarət variantları da qoyulmuşdur. Tədqiqat zamanı ümumilikdə beş variant tətbiq olunmuşdur: mal, qoyun, quş, kimyəvi gübrə və heç bir gübrə verilməmiş sahə (nəzarət). Təcrübə 3 təkrarla aparılmışdır.

Əkindən qabaq torpağın fiziki və kimyəvi xüsusiyyətlərini, makro və mikro elementlərin miqdarını öyrənmək məqsədilə torpaq nümunələri götürülmüş, analiz olunmuşdur. Torpaq turşuluğunun pH ölçüsü, üzvi karbonun (%) nəm oksidləşmə üsulu ilə ölçülməsi (Nelson və Sommers, 1982), ümumi azot (%) Keldal üsulu (Bremner və Mulvany, 1982), mənimsənilən fosfor (mg/kg) Olsen metodu ilə (Olsen və Sommers, 1982), kalium (mg/kg) miqdarı ammonium asetat üsulu ilə (Klut, 1986) hesablanmışdır. Üzvi gübrələrin tərkibi, eləcə də suvarma üçün istifadə olunan suyun kimyəvi xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

Əkin üçün ərazi hazırlanmış, əkin materialı seçilmiş, təmizlənmişdir (şəkil 1). Təcrübə üzrə hər blok 4x9 m ölçüsündə (36 m²) hazırlanmış, 3 təkrar və 5 variant olmaqla təcrübənin uçot sahəsi ümumilikdə 900 m² olmuşdur. 18.05.2024-cü ildə toxum isladılmış, 20 may tarixində toxum ləklərə

keçirilmiş, toxumun cücərməsinin başlanğıcı 23 may tarixində müşahidə olunmuşdur. 16 iyun tarixində şitillər əkin sahəsinə keçirilmişdir, əkin zamanı şitilin boyu 18-21 sm olmuşdur.



Şəkil 1. Çəltik əkini üçün ərazinin hazırlanması

Əkin həyata keçirildikdən sonra bütün fenoloji mərhələlərdə müşahidələr aparılmışdır (şəkil 2).



Şəkil 2. Fenoloji fazalar üzrə müşahidələr

Fenoloji fazalar haqqında aşağıdakı müşahidələr aparılmışdır:

Kollanma - 28 iyun-09 iyul

Boruya çıxma - 10-21 iyul

Süpürgələmə - 21 iyul-11 avqust

Çiçəklənmə - 12-23 avqust

Süd yetişmə - 24 avqust -3 sentyabr

Mum yetişmə - 4-14 sentyabr

Tam yetişmə - 15-24 sentyabr

Toxumun cücərməsindən biçinə qədər olan vaxt (23 may- 25 sentyabr) 110-125 gün təşkil etmişdir.

Təcrübə zamanı hər bir variantdan təsadüfi seçilmiş 10 bitki nümunəsi götürülmüş, kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri öyrənilmiş və orta məhsuldarlıq müəyyənləşdirilmişdir. Məhsuldarlıq min dənin çəkisi, bitkinin kollanma əmsalı, bitkidə süpürgələrin sayına əsasən təyin edilib. Hər variant üçün gübrə norması ümumi qəbul edilmiş normalar əsasında hesablanmış və torpağa tətbiq edilmişdir. Üzvi gübrələr tam parçalanmış formada və mineral gübrələr isə azot, fosfor və kalium olmaqla istifadə edilmişdir.

Təhlil və müzakirə

Məlumdur ki, üzvi gübrələr torpağı qida maddələri ilə zənginləşdirir. Belə ki, üzvi gübrələr azot, fosfor, kalium kimi makroelementlərlə yanaşı kalsium, maqnezium və sink kimi mikroelementlərlə zəngindir. Bu elementlər çəltik bitkisinin balanslaşdırılmış qidalanmasına kömək edir.

Əsas gübrələr 07 iyun, yemləmə gübrəsi (azot) 20 iyul tarixində verilmişdir.

Apardığımız tədqiqat işində birinci təkrarda mal gübrəsinin tətbiqi nəticəsində ortalama olaraq bitkinin boyu 120.80 sm, bitkidə gövdələrin sayı 9.60 ədəd olmuşdur. Süpürgə uzunluğu 22.60 sm, süpürgədə dənin sayı 118.70 ədəd, dənin kütləsi isə 3.81 qram təşkil etmişdir. 1000 dənin kütləsi 31.60 qr-a bərabər olmuşdur.

Qoyun gübrəsi fonunda bitkinin boyu 121.3 sm, bitkidə gövdələrin sayı 12 ədəd təşkil edir ki, buda qoyun gübrəsinin məhz bitki boyuna və gövdə sayına müsbət təsir etdiyini göstərir. Eyni zamanda süpürgə uzunluğu 23.9sm, süpürgədə dənin sayı 126.2 ədəd, dənin kütləsi 4.08 qram olmuşdur. Bitkidə ümumi dənin kütləsi 31.3 qram, 1000 dənin kütləsi 33.2 qram təşkil etmişdir.

Quş gübrəsinin tətbiqi zamanı bitkinin boyu 114.80 sm, gövdə sayı 10.70 ədəd, süpürgə uzunluğu 24.20 sm, süpürgədə dənin sayı 121 qram, dənin kütləsi 3.99 qram olmuşdur. Bitkidə ümumi dənin kütləsi 27.75 qram, 1000 dənin kütləsi isə 32.5 qrama bərabər olmuşdur. Bunları nəzərə alaraq qeyd etmək olar ki, birinci təkrarda qoyun gübrəsinin tətbiqi zamanı mal və quş gübrəsinə nisbətən yüksək nəticələr əldə olunmuşdur. Qoyun gübrəsi birbaşa olaraq bitkinin boyuna, dənin kütləsinə və əsas məhsuldarlıq göstəricisi olan süpürgə uzunluğuna, süpürgədə olan dənin kütləsinə müsbət təsir etmişdir (Cədvəl 1).

Cədvəl 1. Üzvi və mineral gübrələrin tətbiqinin birinci təkrar üzrə nəticələri

Təkrar	Variant, sort (Gübrə fonu)	Bitkinin boyu, sm	Bitkidə gövdələrin sayı, əd.	Süpürgə			Bitkidə dənin kütləsi, qram	1000 dənin kütləsi, qram
				Uzunluğu, sm	Dənin sayı, əd.	Dənin kütləsi, qram		
I	Mal gübrəsi	120,80	9,60	22,60	118,70	3,81	23,99	31,60
I	Qoyun gübrəsi	121,30	12	23,9	126,20	4,08	31,3	33,2
I	Quş gübrəsi	114,80	10,7	24,2	121,0	3,99	27,75	32,5
I	Kimyəvi gübrə	125,3	8,8	24,9	117,1	3,52	22,9	29,1
I	Gübrəsiz (Nəzarət)	118,3	9,2	22,9	121,8	4,53	24,53	31,1

İkinci təkrarda mal gübrəsi fonunda bitkinin boyu 113.4 sm, gövdə sayı 7.3 ədəd müşahidə olunmuşdur ki, bu birinci təkrara nisbətən aşağı nəticədir. Süpürgə uzunluğu 22.1 sm, süpürgədə dənin sayı 92.8 ədəd, dənin kütləsi 3.06 qram təşkil edir. Bitkidə dənin kütləsi 14.14 qram olmuş və nəticə etibarilə aşağı göstərici hesab olunur. 1000 dənin kütləsi 34 qram olmaqla əvvəlki cədvəllə müqayisədə yüksək nəticə alınıb. Qoyun gübrəsi fonunda bitkini boyu 112.7 sm, gövdələrin sayı 7.1 ədəd olmaqla nisbətən yüksək göstərici hesab olunur. Eyni zamanda süpürgənin uzunluğu 23.2 sm, dənin sayı 80.4 əd, dənin kütləsi 2.65 qram olmuşdur. Bitkidə ümumi dənin kütləsi 12.95 qram, 1000 dənin kütləsi isə 32.1 qrama bərabərdir. Quş gübrəsi fonunda bitki boyu 110.4 sm, gövdələrin sayı 7.4 ədəd, süpürgənin uzunluğu 23 sm, süpürgədə olan dənin kütləsi 2.92 qram və dənin sayı isə 85.1 əd olmuşdur. Bitkidə dənin kütləsi 15.73 qram, 1000 dənin kütləsi 31.5 qramdır (Cədvəl 2).

Cədvəl 2. Üzvi və mineral gübrələrin tətbiqinin ikinci təkrar üzrə nəticələri

Təkrar	Variant, sort (Gübrə fonu)	Bitkinin boyu, sm	Bitkidə gövdələrin sayı, əd.	Süpürgə			Bitkidə dənin kütləsi, qram	1000 dənin kütləsi, qram
				Uzunluğu, sm	Dənin sayı, əd.	Dənin kütləsi, qram		
II	Mal gübrəsi	113,4	7,3	22,1	92,8	3,06	14,14	34
II	Qoyun gübrəsi	112,7	7,1	23,2	80,4	2,65	12,95	32,1
II	Quş gübrəsi	110,4	7,4	23	85,1	2,92	15,73	31,5
II	Kimyəvi gübrə	109,7	10,8	21,7	88,4	3,11	24,94	31,2
II	Gübrəsiz (Nəzarət)	100,8	6,5	20,8	83,9	2,89	15,13	33,2

Üçüncü təkrarda mal gübrəsi fonunda bitkinin boyu ortalama olaraq 112.6 sm, bitkidə gövdələrin sayı 8.3 ədəd təşkil etmişdir. Süpürgə uzunluğu 19.9 sm, süpürgədə olan dən sayı 86.3 ədəd, dənin kütləsi isə 2.85 qrama bərabər olmuşdur. Bitkidə dənin ümumi kütləsinə nəzər yetirsək bu göstərici 17.39 qrama, 1000 dənin kütləsi isə 32.5 qrama bərabərdir. Qoyun gübrəsi fonunda bitki boyu 128.1 sm, gövdə sayı 7.8 ədəd olmaqla mal gübrəsinə nisbətən müsbət nəticə əldə olunmuşdur. Eyni zamanda süpürgə uzunluğu 22.7 sm, süpürgədə olan dən sayı 98 ədəd, dənin kütləsi 2.92 qram təşkil etmişdir. Qoyun gübrəsinin tətbiqi ilə bitkidə dənin ümumi kütləsi 18.25 qram, 1000 dənin kütləsi 31.9 qramdır. Üçüncü təkrarda quş gübrəsi fonunda isə bitkinin boyu 109.2 sm, gövdə sayı 8.6 ədəd, süpürgənin uzunluğu 22.5 sm-ə bərabər olmaqla yüksək nəticə əldə olunmuşdur. Süpürgədə dən sayı 90.7 ədəd, kütləsi isə 2.99 qramdır. Quş gübrəsi fonunda ümumi dənin kütləsi 18.86, 1000 dənin kütləsi 33.5 qrama bərabər olmuşdur (Cədvəl 3).

Cədvəl 3. Üzvi və mineral gübrələrin tətbiqinin üçüncü təkrar üzrə nəticələri

Təkrar	Variant, sort (Gübrə fonu)	Bitkinin boyu, sm	Bitkidə gövdələrin sayı, əd.	Süpürgə			Bitkidə dənin kütləsi, qram	1000 dənin kütləsi, qram
				Uzunluğu, sm	Dənin sayı, əd.	Dənin kütləsi, qram		
III	Mal gübrəsi	112,6	8,3	19,9	86,3	2,85	17,39	32,5
III	Qoyun gübrəsi	128,1	7,8	22,7	98	2,92	18,25	31,9
III	Quş gübrəsi	109,2	8,6	22,5	90,7	2,99	18,86	33,5
III	Kimyəvi gübrə	131,2	11,3	24,4	129	3,9	30,4	32,8
III	Gübrəsiz (Nəzarət)	112,4	6,6	22,1	90,5	3,06	14,71	34,4

Üç təkrar üzrə orta göstəricilərə əsasən qeyd etmək olar ki, ən yüksək nəticələr kimyəvi gübrə tətbiqi zamanı müşahidə olunmuşdur. Üzvi gübrələrin tətbiqinin təhlilinə əsasən yüksək nəticə bitkinin boyu üzrə qoyun gübrəsində, bitkidə gövdələrin sayına görə qoyun gübrəsində, süpürgənin uzunluğuna görə qoyun gübrəsində, süpürgədə dənin sayına görə qoyun gübrəsində, süpürgədə dənin kütləsi quş gübrəsində, bitkidə dənin kütləsinə görə qoyun gübrəsində, 1000 dənin kütləsinə görə quş gübrəsində qeydə alınmışdır.

Cədvəl 4. Üzvi və mineral gübrələrin tətbiqinin üç təkrar üzrə orta nəticələri

Variant, sort (Gübrə fonu)	Bitkinin boyu, sm	Bitkidə gövdələrin sayı, əd.	Süpürgə			Bitkidə dənin kütləsi, qram	1000 dənin kütləsi, qram
			Uzunluğu, sm	Dənin sayı, əd.	Dənin kütləsi, qram		
Mal gübrəsi	115,60	8,40	21,53	99,30	3,24	18,51	32,70
Qoyun gübrəsi	120,70	8,97	23,27	101,53	3,22	20,83	32,40
Quş gübrəsi	111,30	8,90	23,23	98,93	3,30	20,78	32,50
Kimyəvi gübrə	122,07	10,30	23,67	111,50	3,51	26,08	33,03
Gübrəsiz (Nəzarət)	110,50	7,43	21,93	98,73	3,49	18,12	30,90



Şəkil 3. Üzvi və mineral gübrələrin çəltik bitkisinin "avanqard" sortunun kəmiyyət göstəricilərinə təsiri

Nəticə

Mal gübrəsi, bitkinin boy artımını təmin etsə də, qoyun gübrəsinə nisbətən daha az təsir göstərmişdir. Qoyun gübrəsi ilə bitkinin boyu təkrarlarda 112.7 sm-dən 128.1 sm-ə qədər artmışdır, yəni

digər gübrələrə nisbətən ən yüksək nəticə əldə olunmuşdur. Gövdə sayına nəzər yetirdikdə 7.1-dən 12-ə qədər artmışdır. Buda, qoyun gübrəsinin bitkinin çox gövdəli olmasına müsbət təsir etdiyini göstərir. Mal gübrəsində gövdələrin sayı digər üzvi gübrələrlə müqayisədə nisbətən aşağı, quş gübrəsində isə orta nəticə əldə olunmuşdur. Qoyun gübrəsinin tətbiqi ilə süpürgənin uzunluğu 22.7 sm və dənin sayına 126.2 ədəd olmuş, quş gübrəsi fonunda isə süpürgənin uzunluğu 22.5-24.2 sm, dənin sayı isə 85.1-121 ədəd aralığında müşahidə olunub. Ümumiyyətlə, mal gübrəsi süpürgənin formalaşmasında nisbətən zəif təsir göstərmişdir. Mal gübrəsi ilə bitkidə dənin kütləsi 14.14 qr-dan 23.99 qr-a qədər, quş gübrəsi ilə dənin kütləsi 2.92 qr-dən 3.99 qr-a qədər olmuşdur. Qoyun gübrəsi fonunda dənin kütləsi ortalama olaraq 2.65 qr-dən 4.08 qr aralığına qədər, bitkidə dənin kütləsi isə 12.95 q-dan 31.3 q-a qədər olmuşdur. Bunu nəzərə alaraq qeyd etmək olar ki, qoyun gübrəsi məhsuldarlığa müsbət təsir göstərmişdir. Qoyun gübrəsinin tətbiqi ilə avanqard çəltik sortunda bitkinin boyu, süpürgə uzunluğu, dənin sayı və bitkidə dənin kütləsi baxımından ən yüksək nəticə əldə olunmuşdur. Bu isə qoyun gübrəsinin çəltiyin məhsuldarlığına əhəmiyyətli dərəcədə təsir etdiyini göstərir. Mal və quş gübrəsi məhsuldarlığı artırsa da, qoyun gübrəsi ilə əldə olunan nəticələr daha yüksəkdir.

Tədqiqatın nəticələrinə əsasən qeyd etmək olar ki, “avanqard” çəltik sortunun 1 hektara görə məhsuldarlığı gübrəsiz variantda 4,5 ton, mal peyində 5,2 ton, quş peyini 5,7 ton, qoyun peyində 5,9 ton, kimyəvi gübrə tətbiqi zamanı isə 7,6 ton olmuşdur. Buradan görünür ki, üzvi gübrələrdən məhsuldarlığı ən çox yüksəldən qoyun peyini olmuşdur.

Üzvi gübrələrin əhəmiyyəti təkcə məhsuldarlığı artırmaqla bitmir, o həmçinin yeraltı suların çirklənməsinin qarşısını alır, ətraf mühitə ziyan vurmur. Üzvi gübrələr orqanik kənd təsərrüfatı məhsulunun artırılması baxımından çox səmərəlidir.

Ədəbiyyat

1. “Azərbaycan Respublikasında çəltikçiliyin inkişafına dair 2018–2025-ci illər üçün Dövlət Proqramı”nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası prezidentinin 3657 nömrəli sərəncamı, Bakı şəhəri, 9 fevral 2018-ci il.
2. Aqrar Sığorta Fondu-I Cild: "AzPrint" mətbəəsi.
3. Babayev A.H, Babayev V.A. Ekoloji kənd təsərrüfatının əsasları:Dərslik-Bakı“Qanun” nəşriyyatı, 2011, 383 səh.
4. Quliyev Ş.A. Azərbaycanda çəltikçilik. Bakı, "ELM" nəşriyyatı-1977.
5. Məmmədov Q.Y., İsmayılov M.M. “Bitkiçilik” 356 s., Bakı, 2012.
6. Selçuk ÖZER “Çəltik (*Oryza sativa* L.) yetişdiriciliğinde Bitki Su Tüketimi, Ankara 2018, 136 s.
7. Atman, A., Bakrie, B., & Indrasti, R. (2018). Effect of Cow Manure Dosages as Organic Fertilizer on the Productivity of Organic Rice in West Sumatra, Indonesia. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*.
8. Bhadoria, P. B. S., Prakash, Y. S., Kar, S., & Rakshit, A. (2003). Relative efficacy of organic manures on rice production in lateritic soil. *Soil Use Manag*, 19(1): 80-82.
9. Birkhofer, K., Bezemer, T. M., Bloem, J., Bonkowski, M., Christensen, S., Dubois, D., & Scheu, S. (2008). Long-term organic farming fosters below and aboveground biota: implications for soil quality, biological control and productivity. *Soil Biol Biochem*, 40(9): 2297–2308.
10. Borges, E. M., Gelinski, J. M., de Oliveira Souza, V. C., Barbosa, F. Jr., & Batista, B. L. (2015). Monitoring the authenticity of organic rice via chemometric analysis of elemental data. *Food Res Int* 77: 299-302.
11. Bourn, D., & Prescott, J. (2002). A comparison of the nutritional value, sensory qualities, and food safety of organically and conventionally produced foods. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 42:1–34.
12. Catindig, J.L.A.; Lubigan, R.T.; Johnson, D. (n.d.). “*Oryza sativa*”. *Rice Knowledge Bank*. International Rice Research Institute. Retrieved June 29, 2023.
13. National Rice Development Strategy (2009) Federal Republic of Nigeria: Prepared for the Coalition for African Rice Development, 1-64

14. Rao, Yuchun; Li, Yuanyuan; Qian, Qian (January 19, 2014). Recent progress on molecular breeding of rice in China. *Plant Cell Reports*. Springer Science+Business. 33 (4): 551–564. doi:10.1007/s00299-013-1551-x
15. Vaughan, DA; Lu, B; Tomooka, N (2008). The evolving story of rice evolution. *Plant Science*. 174 (4): 394–408. doi:10.1016/j.plantsci.2008.01.016
16. <https://web.archive.org/web/20111226111455/https://ciifad.cornell.edu/sri/extmats/philmanual.pdf>
17. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:316812-2/general-information>
18. <http://www.ricehub.org/RT/crop-establishment/-the-rice-plant/>
19. <https://scholars.direct/Articles/rice-research/jrrd-5-027.php?jid=rice-research>

ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF ORGANIC FERTILIZERS ON AGROBIOLOGICAL INDICATORS OF THE RICE VARIETY “AVANGARD”

Ulker Akbarova
Ilkin Mamiyev
Lankaran State University

Summary

The effect of organic fertilizers on productivity of “Avangard” paddy sort was studied in the article. During the research 40 tons of sheep manure, 20 tons of cow manure and 10 tons of bird manure were applied per hectare under tillage in spring. Fertilizer of $N_{120}P_{60}K_{90}$ was applied by active ingredient per hectare in order to compare an effect of organic and mineral fertilizers on paddy plant. From mineral fertilizers carbamide was used 46.3%, ammophos- 52%, potassium-sulfate -50%. Phosphorus and potassium were applied under tillage, but nitrogen was given as a basic and feeding fertilizer form.

The organic fertilizers improved soil structure, so, the water holding ability increased, as a result, a good condition was created for development of the plant roots.

The researches show that usage of organic fertilizers alone or with the mineral fertilizers positively affects formation of the root system of paddy plant, trunk growth, whisk number and seed productivity.

It was determined that the sheep and bird fertilizers are effective in order to increase productivity of “Avangard” paddy sort. So, on 3 repeats according to medium results, the plant growth is 120.70 cm in the background of sheep fertilizer, the number of seed in whisk is 101.53, a seed mass in plant is 20.83 grams, the seed mass in whisk in the background of bird fertilizer is 3.30 grams, A mass of 1000 seeds was 32.70 grams and the highest result was obtained.

The highest result was obtained in many indications compared to other fertilizers in paddy plant by application of sheep fertilizer, the bird fertilizer also positively affects the seed mass in whisk. Weak results were obtained by application of the cow fertilizer compared to other organic fertilizers.

Keywords: avangard sort, paddy, organic fertilizers, manure, soil fertility, Lankaran-Astara economic region

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТА РИСА «АВАНГАРД»

Улькар Акбарова
Илькин Мамиев
Лянкяранский государственный университет

Резюме

В статье изучено влияние органических удобрений на урожайность риса сорта «Авангард». В ходе исследования весной под плуг вносилось 40 тонн овечьего навоза, 20 тонн навоза крупного рогатого скота и 10 тонн птичьего помета на гектар. Для сравнения влияния органических и минеральных удобрений на растения риса вносилось удобрение N120P60K90 из расчета действующего вещества на гектар. Из минеральных удобрений использовано 46,3% мочевины, 52% аммофоса и 50% сульфата калия. Под вспашку вносили фосфор и калий, а в качестве основного и подкормочного удобрения — азот.

Органические удобрения улучшают структуру почвы, повышают ее водоудерживающую способность, создают благоприятные условия для развития корней растений.

Исследования показывают, что применение органических удобрений отдельно или в сочетании с минеральными удобрениями оказывает положительное влияние на формирование корневой системы растений риса, высоту стебля, количество метелок и урожайность зерна.

Исследование показало, что овечий и птичий помет являются эффективными органическими удобрениями для повышения урожайности риса сорта «Авангард». Так, по средним результатам 3-х повторений высота растений на фоне овечьего навоза составила 120,70 см, число стеблей в растении – 8,97, длина метелки – 23,27 см, число зерен в метелке – 101,53, масса зерна в растении – 20,83 грамма; Самый высокий зафиксированный результат составил 3,30 грамма на зерно в венике на фоне птичьего помета и 32,70 грамма на 1000 зерен.

Как видно, применение овечьего навоза дало самые высокие результаты по большинству показателей на растениях риса по сравнению с другими удобрениями, а птичий помет, в свою очередь, оказал положительное влияние на повышение урожайности и массы зерна в поле. Применение навоза крупного рогатого скота дало сравнительно плохие результаты по сравнению с другими органическими удобрениями.

Ключевые слова: рис, сорт Авангард, органические удобрения, навоз, плодородие почвы, Ленкорано-Астаринский экономический район

Мəqalə daxil olub:
10 aprel 2025-ci il

Təkrar işlənməyə göndərilib:
22 may 2025-ci il

Çapa qəbul olunub
30 iyun 2025-ci il

**Texnika və Aqrar elmləri Beynəlxalq Elmi-praktik jurnalında
məqalələrin nəşr edilməsinə verilən tələblər (müəlliflər üçün təlimat):**

1. Jurnal öz profilinə uyğun olaraq texnika və aqrar elm sahələri üzrə əsasən qida sənayesi və təhlükəsizliyi, yüngül və tekstil sənayesi və materialşünaslığı, ümumi sənaye texnologiyası, aqroteknologiya, üzvi maddələrin texnologiyaları və materialşünaslıq, sistemli analiz, idarəetmə və informasiyanın işlənməsi və s. elmi istiqamətlərinə aid məqalələri dərc edir.
2. Jurnalın “Texnika elmləri” və “Aqrar elmləri” üzrə bölmələri və hər bölmə üzrə idarə heyəti və rəyçiləri (ekspertləri) vardır.
3. “Texnika elmləri” bölməsində əsasən qida məhsullarının texnologiyası, biotexnologiya, sənaye texnologiyası, toxuculuq və yüngül sənaye materiallarının və məhsullarının texnologiyası, ətraf mühitin texnologiyası və mühəndisliyi, kimya texnologiyası və mühəndisliyi, sistemli analiz, idarəetmə və informasiyanın işlənməsi, maşınlar, avadanlıqlar və proseslər, istehsalın təşkil və sahə iqtisadiyyatı, ekologiya və s. ixtisaslar üzrə məqalələr dərc olunur.
4. “Aqrar elmləri” bölməsinə isə əsasən torpaqşünaslıq və aqrokimya, aqromühəndislik, bioloji ehtiyatlar, seleksiya və toxumçuluq, biokimya və mikrobiologiya, meyvəçilik və üzümçülük, bitkiçilik, bitkilərin mühafizəsi, subtropik bitkilər, meşəçilik, baytarlıq elmləri, xüsusi zootexniya, heyvandarlıq məhsullarının istehsalı texnologiyası və s. ixtisaslar üzrə məqalələr qəbul edilir.
5. Jurnal ildə 4 dəfə nəşr edilir.
6. Məqalələr azərbaycan, ingilis, türk və rus dillərində qəbul olunur.
7. Jurnalda baxılan elm və ya texnologiya sahəsində qabaqcıl olan dünya ölkələrindən daxil olan məqalələrin çapına yer verilir.
8. Məqalələrin mətnləri Times New Roman-12 şrifti ilə (məsələn, Azərbaycan dilində latın əlifbası, türk dilində türk əlifbası, rus dilində kiril əlifbası, ingilis dilində ingilis əlifbası ilə) 1 intervalla çap olunmalıdır. Məqalə A4 formatında aşağıdakı kimi yerləşdirilməlidir: soldan- 25 mm, sağdan- 15 mm, yuxarıdan- 20 mm, aşağıdan- 25 mm, abzas-1,25. Müəlliflər məqalələri hazırlamaq üçün MS Word ŞABLON faylından istifadə edə bilərlər.
9. Jurnalda hər bir məqalə yeni səhifədə verilir və səhifənin yuxarisında jurnalın adını, ilini, cildini, sayını, məqalənin başlanğıc və son səhifələrini bildirən başlıq (zastavka) göstərilir.
10. Məqalə aşağıdakı kimi tərtib olunmalıdır: səhifənin əvvəlində UOT indeksləri və ya PACS tipli kodlar göstərməli, sonra məqalənin adı, daha sonara müəllif(lər)in soyadı, adı, atasının adı, işlədiyi müəssisə(lər) və həmin müəssisənin (müəssisələrin) ünvan(lar)ı, müəllif(lər)in elektron poçt ünvan(lar)ı göstərilməlidir. Məqalənin adı (başlığı) qısa və məlumatlandırıcı olmalıdır.
11. Məqalənin əvvəlində onun yazıldığı dildə 150-300 işarədən ibarət xülasə və 5-8 sözdən ibarət açar sözlər verilməlidir. Açar sözlər üç dildə (məqalənin və xülasələrin yazıldığı dillərdə) verilməlidir. Məqalənin həcmi tədqiqat və araşdırma məqalələri üçün 6-12 səhifə, icmal məqalələr üçün 20 səhifəyə qədər olmalıdır.
12. Məqalənin quruluşu əsasən aşağıdakı ardıcılığını təmin etməlidir: giriş, elmi-praktiki və nəzəri metodoloji əsaslandırma, istifadə olunan materiallar, avadanlıq və cihazlar, tədqiqat obyektləri və üsulları (metodları), tədqiqatın aparılma qaydası və yeri, nəticələrin işlənməsi üsulları, alınmış nəticələr və onların müzakirəsi, nəticə və təkliflər, ədəbiyyat siyahısı. Zəruri hallarda məqalənin məzmunundan asılı olaraq müəllif(lər) tərəfindən məqalənin quruluşunda müəyyən dəyişikliklər aparıla bilər.
13. Məqalədə verilən şəkillər ardıcıl olaraq nömrələnməlidir. Şəkilaltı yazıda 15-dən artıq söz olmamalıdır. Şəkillər üçün PNG və JPEG formatları uyğun hesab edilir. Bütün şəkillər mətnin sonunda deyil, istinad olunduğu müvafiq yerlərdə yerləşdirilməlidir. Məqalədə verilən cədvəllər də ardıcıl olaraq nömrələnməlidir. Cədvəlin adında və orada verilən abreviaturaların izahında 15-dən artıq söz olmamalıdır. Bütün cədvəllər mətnin sonunda deyil, istinad olunduğu müvafiq yerlərdə yerləşdirilməlidir. Məqalənin mətnində bütün şəkil və cədvəllərə istinadlar olmalıdır.

14. Elmi məqalənin sonunda elm sahəsinin və məqalənin xarakterinə uyğun olaraq müəllif(lər)in gəldiyi elmi nəticə, işin elmi yeniliyi, tətbiqi əhəmiyyəti, iqtisadi səmərəsi və s. aydın və əsaslandırılmış şəkildə verilməlidir.
15. Məqalənin mövzusu ilə bağlı elmi mənbələrə istinadlar olmalıdır. Məqalənin sonunda verilən ədəbiyyat siyahısı ya istinad olunan ədəbiyyatların mətnində rast gəlinəndi ardıcılıqla (məsələn, [1] və ya [1, s.119] kimi işarə olunmalı), ya da əlifba ardıcılığı ilə nömrələnməlidir. Eyni ədəbiyyata mətnində başqa bir yerdə təkrar istinad olunarsa, onda istinad olunan həmin ədəbiyyat əvvəlki nömrə ilə göstərilməlidir.
16. Ədəbiyyat siyahısında verilən hər bir istinad haqqında məlumat tam və dəqiq olmalıdır. İstinad olunan mənbənin bibliografik təsviri onun növündən (monoqrafiya, dərslik, elmi məqalə və s.) asılı olaraq verilməlidir. Elmi məqalələrə, simpozium, konfrans və digər nüfuzlu elmi tədbirlərin materiallarına və ya tezislərinə istinad edərkən məqalənin, məruzənin və ya tezisnin adı göstərilməlidir. İstinad olunan mənbənin bibliografik təsviri verildikən Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının «Dissertasiyaların tərtibi qaydaları» barədə qüvvədə olan təlimatının «İstifadə edilmiş ədəbiyyat» bölməsinin 10.2-10.4.6 tələbləri əsas götürülməlidir.
17. Ədəbiyyat siyahısı Essentials APA Style üslubunda tərtib edilməlidir.
18. Məqalənin sonundakı ədəbiyyat siyahısında məqalənin mövzusuna aid ən yeni- son 5-10 ilin elmi məqalələrinə, monoqrafiyalarına və digər etibarlı mənbələrinə üstünlük verilməlidir. Mətnində ədəbiyyat siyahısındakı bütün mənbələrə istinad edilməlidir.
19. Dərc olunduğu dildən əlavə başqa iki dildə məqalənin xülasəsi (əgər məqalə ingilis dilində deyildirsə, xülasənin biri ingilis dilində olmalıdır) verilməlidir. Məqalənin müxtəlif dillərdə olan xülasələri bir-birinin eyni olmalı və məqalənin məzmununa uyğun olmalıdır. İşin məqsədi, istifadə olunmuş material və metodlar, müəllifin və ya müəlliflərin gəldiyi elmi nəticə, işin elmi yeniliyi, tətbiqi əhəmiyyəti və s. xülasədə yığcam şəkildə öz əksini tapmalıdır. Xülasələr elmi və qramatik baxımdan ciddi redaktə olunmalıdır. Hər bir xülasədə məqalənin adı, müəllifin və ya müəlliflərin tam adı göstərilməlidir.
20. Məqalənin redaksiyaya daxil olma, təkrar işlənməyə göndərilmə və çapa qəbul olunma tarixləri məqalənin sonunda göstərilir.
21. Məqalədə plagiatlıq faktı aşkar edildikdə və müəllif (lər) tərəfindən elmi etika qaydaları pozulduqda məqalə dərc olunmur və geri qaytarılır.
22. Jurnalda təqdim edilən məqalə başqa jurnalda çap olunmamalı və ya digər jurnallara çap üçün göndərilməməlidir. Əlyazmanın təqdim edilməsi o deməkdir ki, məqalə heç bir başqa jurnalda göndərilməmiş, eyni və ya oxşar formada, ingiliscə və ya hər hansı başqa dildə təqdim və ya nəşr olunmayıb. Əvvəllər seminar, simpoziumda və ya konfransda çap olunmuş əlyazmalar bir şərtlə baxılmaq üçün təqdim oluna bilər ki, əlyazmalar əsaslı şəkildə yenidən işlənsin və müəlliflər bu barədə redaksiyaya məlumat versinlər.
23. Jurnalda dərc edilən məqalələrdə müəlliflik hüququ qorunur və bu məqalələrin bütün nəşr hüquqları eksklyuziv olaraq "Texnika və Aqrar elmləri" jurnalına məxsusdur.
24. Məqalələr anonim rəyçilərin (ekspertlərin) gizli rəyindən sonra sahə redaktoru (baş redaktorun sahə üzrə müavini) və ya redaksiya heyətinin mütəxəssis üzvlərindən biri tərəfindən çapa tövsiyə və ya təqdim olunmalıdır. Məqalənin sonunda onu çapa təqdim edən sahə redaktoru (baş redaktorun sahə üzrə müavini) və ya redaksiya heyəti üzvünün adı, atasının adı və soyadı (tam şəkildə), onun elmi dərəcəsi və elmi adı qeyd olunmalıdır. Təqdim olunan məqalənin dərc olunmasından imtina edildiyi halda jurnalın redaksiyası yazılı şəkildə müəllifə əsaslandırılmış imtina cavabı göndərməlidir.
25. Jurnalın redaksiyası məqalənin dərc olunması ilə əlaqədar olaraq müəllif və ya müəlliflərin razılığını, göndərilən məqalənin əvvəllər dərc olunmadığını (məqalənin tezis şəklində dərc olunmuş variantı istisna olmaqla), məqalənin hər hansı bir dildəki variantının eyni zamanda digər dövrü elmi nəşrlərə göndərilmədiyini, məqalə ilə bağlı elmi-tədqiqat işinin hansı müəssisədə yerinə yetirildiyini və digər zəruri məlumatları özündə əks etdirən anket hazırlamalıdır. Bu anketi müəllif(lər) imzalayıb redaksiyaya göndərməli və ya dövrü elmi nəşrin sayına daxil olub anketin elektron variantını doldurmalı və onu elektron təsdiqləməlidir(lər).

26. Jurnalda «əvvəli ötən saylarımızda», «ardı növbəti nömrədə» adı altında seriya məqalələrin dərc olunmasına icazə verilmir.
27. Jurnalın əvvəlki nömrələrində dərc olunmuş məqalələrdə rast gəlinən ciddi səhvlər və ya texniki qüsurlara dair düzəliş və qeydlər elmi nəşrin növbəti nömrələrindən birində müəllif(lər) tərəfindən yenidən verilə bilər. Bu halda əvvəlki məqalə ilə «DÜZƏLİŞ» bölməsində verilən məqalənin adı eyni olmalıdır.
28. Jurnalın zəruri nüsxələri, texnika və aqrar elmləri sahələrinin ixtisaslarına uyğun olaraq, Azərbaycan Respublikasında dissertasiyaların avtoreferatlarının göndərildiyi təşkilatlara, o cümlədən Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasına göndərilir. Jurnalın hər bir nömrəsinin nəzərdə tutulmuş kitabxanalardan hər birinə göndərilən nüsxələrinin sayı ən azı iki nüsxədir.
29. Jurnalın bütün oxucuları və müəlliflər üçün jurnalın saytına açıq giriş pulsuzdur. Məqalələrin nəzərdən keçirilməsi, ekspertizası, onlayn hostinq və arxivləşdirmə, nəşr və s. xərclər redaksiya heyəti tərəfindən müəyyən edilir və məqalələrin işlənməsi üçün ödənişlərlə kompensasiya edilir. Jurnal redaksiyası tərəfindən doktorant və dissertantlardan məqalələrin dərc olunması üçün rüsum alınmır.
30. Təqdim olunan məqalənin dərc olunmasından imtina edildiyi halda jurnalın redaksiyası müəllifə yazılı şəkildə əsaslandırılmış imtina cavabı göndərir.
31. Məqalənin göndəriləcəyi ünvan və müəllif anketi: technoagrarian@lsu.edu.az

MÜƏLLİF ANKETİ

Soyadı, adı və atasının adı	
İş yeri	
Vəzifəsi	
Elmi dərəcəsi, elmi adı	
ORCID kodu	
Məqalənin adı	
Ünvanı	
E-mail adresi	
Əlaqə telefonu	
Məqalənin əvvəllər dərc olunması və ya digər dövrü elmi nəşrlərə göndərilməsi barədə məlumat	

REQUIREMENTS

for the publication of articles in the International scientific-practical journal "Technical and Agricultural Sciences"(instruction for authors)

1. In accordance with its profile, the journal mainly focuses on food industry and safety, light and textile industry and material science, general industrial technology, agro-technology, organic substance technologies and material science, systematic analysis, management and information processing, and other topics in the field of technical and agricultural sciences.
2. The journal has sections on "Technical sciences", "Agrarian sciences", a board of directors and reviewers (experts) for each section.
3. Articles on specialties of food technology, biotechnology, industry technology, technology of textile and light industrial materials and products, environmental technology and engineering, chemical technology and engineering, systematic analysis, management and information processing, machines, equipment and processes, production organization and field economics, ecology, and other similar topics are mainly published in the "Technical Sciences" section.
4. The articles on specialties of soil science and agro-chemistry, agro-engineering, biological resources, selection and seed breeding, biochemistry and microbiology, fruit growing and

viticulture, plant breeding, plant protection, subtropical plants, forestry, veterinary sciences, special zoo-technics, production technology of livestock products are accepted in the "Agrarian sciences" section.

5. The journal is published 4 times a year.
6. Articles are accepted in Azerbaijani, English, Turkish and Russian languages.
7. The articles from the leading countries of the world in the field of science or technology are published in the journal.
8. The texts of the articles should be printed in Times New Roman - 12 pt (for example, Latin alphabet in Azerbaijani, Turkish alphabet in Turkish, Cyrillic alphabet in Russian, English alphabet in English) with 1 interval. The article should be placed in A4 format as follows: from the left - 25 mm, from the right - 15 mm, from the top - 20 mm, from the bottom - 25 mm, paragraph - 1.25. Authors can use the MS Word TEMPLATE file to prepare articles.
9. Each article in the journal is given on a new page, and at the top of the page is a header indicating the name of the journal, year, volume, issue, and the beginning and last pages of the article.
10. The article should be designed as follows: UOT indexes or PACS-type codes should be indicated at the beginning of the page, then the title of the article, the surname, first name, patronymic of the author(s), the institution(s) where he/she works and the address of that institution(s) and the e-mail address(es) of the author(s) should be indicated. The title of the article should be short and informative.
11. At the beginning of the article, a summary of 150-300 characters and 5-8 keywords should be given in the language in which it is written. Key words should be given in three languages (languages in which the article and abstracts are written). The volume of the article should be 6-12 pages for research and review articles and up to 20 pages for review articles.
12. The structure of the article should mainly ensure the following sequence: introduction, scientific practical and theoretical-methodological justification, used materials, equipment and devices, research objects and ways (methods), the order and place of conducting the research, methods of processing the results, obtained results and their discussion, results and suggestions, and a literature list. Depending on the content of the article, if necessary certain changes in the structure of the article can be made by the author(s).
13. The pictures given in the article should be numbered consecutively. Captions should not be more than 15 words. PNG and JPEG formats are considered suitable for images. All images not should be placed at the end of the text, but where they are referenced. Tables given in the article should also be numbered consecutively. The name of the table and the explanation of the abbreviations given there should not exceed 15 words. All tables should be placed where they are referenced, not at the end of the text. All figures and tables should be referenced in the text of the article.
14. At the end of the scientific article, according to the nature of the scientific field and the nature of the article, the scientific conclusion of the author(s), the scientific novelty of the work, the importance of application, economic efficiency and other final thoughts should be given in a clear and justified manner.
15. There should be references to scientific sources related to the topic of the article. The bibliography at the end of the article should be numbered either in the order in which the cited literature appears in the text (for example, [1] or [1, p.119]), or in alphabetical order. If the same literature is cited again in another place in the text, then the cited literature should be indicated by the previous number.
16. Information about each reference given in the bibliography must be complete and accurate. The bibliographic description of the cited source should be given depending on its type (monograph, textbook, scientific article, etc.). When referring to scientific articles, materials or theses of symposiums, conferences and other prestigious scientific events, the name of the article, report or thesis should be indicated. When providing a bibliographic description of the cited source, the requirements 10.2-10.4.6 of the "Referenced literature" section of the current instruction of the High Attestation Commission under the President of the Republic of Azerbaijan on "Rules for the preparation of dissertations" should be taken as a basis.

17. The reference list should be written in Essentials APA Style.
18. In the list of literature at the end of the article, priority should be given to the most recent scientific articles, monographs and other reliable sources related to the topic of the article of the last 5-10 years. All sources in the bibliography should be cited in the text.
19. In addition to the language in which it was published, the abstract of the article should be given in two other languages (if the article is not in English, one of the abstracts should be in English). Abstracts of the article in different languages should be identical to each other and should correspond to the content of the article. The abstract should include the purpose of the work, the materials and methods used, the scientific conclusion reached by the author(s), the scientific novelty of the work and the application's importance should be concisely reflected in the summary. Abstracts should be strictly edited from a scientific and grammatical point of view. Each abstract should include the title of the article and the full name of the author(s).
20. The dates of the articles entry into the editor's office, being sent for revision and acceptance into print should be indicated at the end of the article.
21. When the fact of plagiarism is discovered in the article and in case of violation of rules of scientific ethics by the author(s), the article is not published and returned.
22. The article submitted to the journal should not be published in another journal or published in other journals should in English or in any other language. Manuscripts previously published at a workshop, symposium, or conference may be submitted for review, provided the manuscripts are substantially revised and the authors notify the editors.
23. Articles published in the journal are copyrighted and all publications of these articles rights belong exclusively to "Technical and Agricultural Sciences" journal.
24. Articles are reviewed by anonymous reviewers (experts) by the field editor (deputy editor-in-chief in the field) or by one of the specialist members of the editorial board who decides if it should be recommended or submitted. At the end of the article, the field editor who submitted it to print (deputy editor-in-chief in the field) or editorial board member's name, father's name and surname (in full), his scientific degree and scientific name should be noted. In case of refusal of publishing the submitted article, the editorial office of the journal should send a justified rejection response to the author.
25. In connection with the publication of the article, the editors of the journal confirm the consent of the author(s), that the submitted article has not been published before (except for the version of the article published in the form of a thesis), that the version of the article in any language has not been sent to other periodical scientific publications at the same time, that the scientific information related to the article - should prepare a questionnaire containing the institution in which the research work was performed and other necessary information. The author(s) must sign this questionnaire and send it to the editorial office or visit the website of the periodical scientific publication, fill out the electronic version of the questionnaire and confirm it electronically.
26. Publishing serial articles in the journal under the title "in our previous issues" or "in the next issue" is not allowed.
27. Corrections and notes on serious errors or technical defects found in articles published in previous issues of the journal can be reissued by the author(s) in one of the next issues of the scientific publication. In this case, the name of the article given in the "CORRECTION" section should be the same as the previous article.
28. Necessary copies of the journal are sent to the organizations in the Republic of Azerbaijan to which abstracts of dissertations are sent, including to the Higher Attestation Commission under the President of the Republic of Azerbaijan, in accordance with the specialties of technical and agricultural sciences. The number of copies of each issue of the journal sent to each of the designated libraries is at least two copies.
29. Open access to the website of the journal is free for all readers and authors of the journal. Article review, peer review, online hosting and archiving, publishing, and other costs are determined by the editorial board and compensated by article processing fees. The editors of the journal do not charge a fee for publishing articles from doctoral students and dissertations.

30. In case of unauthorized publication of the submitted article, the editors of the journal should send a reasoned response in writing to the author.
31. The address to which the article will be sent and the author questionnaire: technoagrarian@lsu.edu.az

AUTHOR'S PROFILE

Surname, name and patronymic	
Workplace	
Position	
Scientific degree, Scientific name	
ORCID	
Title of the article	
Address	
E-mail address	
Contact number	
Information about previous publication of the article or submission to other periodical scientific publications	

"Teknoloji ve Tarım Bilimleri" Uluslararası bilimsel-pratik dergisinde makale yayınlama konusunda yazarlar için

TALİMAT

1. Dergi profiline uygun ağırlıklı olarak gıda endüstrisi ve güvenliği, hafif ve tekstil endüstrisi ve malzeme bilimi, genel endüstriyel teknoloji, agroteknoloji, organik madde teknolojileri ve malzeme bilimi, sistematik analiz, yönetim ve bilgi işleme vb. teknik ve ziraat bilimleri alanları. bilimsel yönlerle ilgili makaleler yayınlamaktadır.
2. Dergide "Teknik bilimler" ve "Tarım bilimleri" bölümleri ve her bölüm için bir yönetim kurulu ve hakemler (uzmanlar) bulunur.
3. "Teknik Bilimler" bölümünde ağırlıklı olarak gıda ürünleri teknolojisi, biyoteknoloji, endüstriyel teknoloji, tekstil ve hafif endüstriyel malzeme ve ürünler teknolojisi, çevre teknolojisi ve mühendisliği, kimya teknolojisi ve mühendisliği, sistematik analiz, yönetim ve bilgi işlem, makineler, ekipman ve süreçler, üretim organizasyonu ve saha ekonomisi, ekoloji vb. uzmanlık alanlarında makaleler yayınlanmaktadır.
4. "Tarım bilimleri" bölümü, temel olarak toprak bilimi ve tarım kimyası, tarım mühendisliği, biyolojik kaynaklar, seleksiyon ve tohum ıslahı, biyokimya ve mikrobiyoloji, meyvecilik ve bağcılık, bitki ıslahı, bitki koruma, subtropikal bitkiler, ormancılık, veterinerlik bilimleri, özel zootekni, hayvancılık ürünleri üretim teknolojisi konularını içerir. vb. uzmanlık makaleleri kabul edilir.
5. Dergi yılda 4 sayı olarak yayınlanmaktadır.
6. Makaleler Azeri, İngiliz, Türk ve Rus dillerinde kabul edilmektedir.
7. Dergide ele alınan bilim veya teknoloji alanında dünyanın önde gelen ülkelerinden makaleler yayınlanır.
8. Makalelerin metinleri Times New Roman-12 yazı tipinde (Örneğin Azerice Latin alfabesi, Türkçe Türk alfabesi, Rusça Kiril alfabesi, İngilizce İngilizce alfabe) 1 aralıkla basılmalıdır. Makale A4 formatında şu şekilde yerleştirilmelidir: soldan - 25 mm, sağdan - 15 mm, üstten - 20 mm, alttan - 25 mm, paragraf - 1.25. Yazarlar makale hazırlamak için MS Word ŞABLON dosyasını kullanabilirler.
9. Dergideki her makale yeni bir sayfada verilir ve sayfanın üst kısmında derginin adını, yılını, cildini, sayısını, makalenin başlangıç ve bitiş sayfalarını gösteren bir başlık bulunur.
10. Makale şu şekilde tasarlanmalıdır: UOT dizinleri veya PACS tipi kodlar sayfanın başında, ardından makalenin başlığı, ardından yazar(lar)ın soyadı, adı, baba adı, çalıştığı kurum(lar) ve bu

kurum(lar)ın adresi, yazar(lar)ın e-posta adres(ler)i belirtilmelidir. Makale başlığı kısa ve bilgilendirici olmalıdır.

11. Makalenin başında, yazıldığı dilde 150-300 karakterlik özet ve 5-8 kelimelik anahtar kelimeler verilmelidir. Anahtar kelimeler üç dilde (makale ve özetlerin yazıldığı diller) verilmelidir. Makale uzunluğu, araştırma ve derleme makaleleri için 6-12 sayfa, derleme makaleleri için 20 sayfaya kadar olmalıdır.
12. Makalenin yapısı temel olarak aşağıdaki sırayı sağlamalıdır: giriş, bilimsel-pratik ve teorik-metodolojik gerekçe, kullanılan malzemeler, ekipman ve cihazlar, araştırma nesneleri ve yöntemleri (yöntemler), araştırmanın yapılma sırası ve yeri, yöntemler sonuçların işlenmesi, elde edilen sonuçlar ve bunların tartışılması, sonuç ve öneriler, literatür listesi. Makalenin içeriğine bağlı olarak, gerekirse yazar(lar) tarafından makalenin yapısında bazı değişiklikler yapılabilir.
13. Makalede verilen resimler ardışık olarak numaralandırılmalıdır. Altyazı 15 kelimeli geçmemelidir. PNG ve JPEG formatları resimler için uygun kabul edilir. Tüm görseller metnin sonuna değil, referans verildiği yere yerleştirilmelidir. Makalede verilen tablolar da ardışık olarak numaralandırılmalıdır. Tablo adı ve burada verilen kısaltmaların açıklamaları 15 kelimeli geçmemelidir. Tüm tablolar metnin sonuna değil, referans verildiği yere yerleştirilmelidir. Makale metninde tüm şekil ve tablolara atıfta bulunulmalıdır.
14. Bilimsel makale sonunda, bilimsel alanın ve makalenin niteliğine göre yazar(lar)ın bilimsel vardığı sonuç, çalışmanın bilimsel yeniliği, uygulamanın önemi, ekonomik etkinliği, vesaire. açık ve gerekçeli olarak verilmelidir.
15. Makalenin konusu ile ilgili bilimsel kaynaklara atıf yapılmalıdır. Makale sonundaki kaynakça, alıntı yapılan literatürün metin içinde geçtiği sıraya göre (örneğin, [1] veya [1, s.119]) veya alfabetik sıraya göre numaralandırılmalıdır. Aynı literatüre metin içinde başka bir yerde tekrar atıfta bulunulması halinde, atıfta bulunulan literatür bir önceki numara ile belirtilmelidir.
16. Kaynakçada verilen her kaynakla ilgili bilgiler tam ve doğru olmalıdır. Atıf yapılan kaynağın bibliyografik açıklaması, türüne (monograf, ders kitabı, bilimsel makale vb.) göre verilmelidir. Sempozyum, konferans ve diğer prestijli bilimsel etkinliklerin bilimsel makalelerine, materyallerine veya tezlerine atıf yapılırken makalenin, raporun veya tezin adı belirtilmelidir. Atıf yapılan kaynağın bibliyografik tarifi verilirken, Azerbaycan Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı başkanlığındaki Yüksek Tasdik Komisyonu'nun "Atıfta bulunulan literatür" bölümünün "Atıfta bulunulan literatür" bölümünün gereklilikleri tezler" esas alınmalıdır.
17. Referans listesi Essentials APA Style ile yazılmalıdır.
18. Makalenin sonundaki literatür listesinde, makalenin konusuyla ilgili en son bilimsel makalelere, monografilere ve diğer güvenilir kaynaklara - son 5-10 yıla - öncelik verilmelidir. Kaynakçadaki tüm kaynaklara metin içinde atıfta bulunulmalıdır.
19. Makalenin özeti, yayınlandığı dile ek olarak iki dilde daha verilmelidir (makale İngilizce değilse özetlerden biri İngilizce olmalıdır). Makalenin farklı dillerdeki özetleri birbiriyle aynı olmalı ve makalenin içeriği ile örtüşmelidir. Çalışmanın amacı, kullanılan materyal ve yöntemler, yazar veya yazarların ulaştığı bilimsel sonuç, çalışmanın bilimsel yeniliği, uygulamanın önemi vb. Özetle kısaca yansıtılmalıdır. Özetler kesinlikle bilimsel ve gramer açısından düzenlenmelidir. Her özet, makalenin başlığını ve yazar veya yazarların tam adlarını içermelidir.
20. Makalenin editörlüğe giriş, revizyona gönderilme ve baskıya kabul edilme tarihleri makalenin sonunda belirtilir.
21. Makalede ve yazar(lar) tarafından intihal olduğu tespit edildiğinde bilimsel etik kuralları aykırılık halinde yazı yayınlanmaz ve iade edilir.
22. Dergiye gönderilen makale başka bir dergide yayınlanmamış veya başka dergilerde gönderilmemiş olmalıdır. Makale gönderimi, makalenin başka bir dergiye gönderilmediği, aynı veya benzer biçimde, İngilizce veya başka bir dilde sunulmadığı veya yayınlanmadığı anlamına gelir. Daha önce bir çalıştay, sempozyum veya konferansta yayınlanmış makaleler, makalelerin önemli ölçüde revize edilmesi ve yazarların editörleri bilgilendirmesi koşuluyla incelemeye gönderilebilir.
23. Dergide yayınlanan yazıların telif hakları saklıdır ve bu yazıların tüm yayınları hakları münhasıran "Teknik ve Ziraat Bilimleri" dergisine aittir.

24. Makaleler alan editörü (baş editör) tarafından isimsiz hakemler (uzmanlar) tarafından incelenir. vekili) veya yayın kurulunun uzman üyelerinden biri tarafından tavsiye edilmeli veya sunulmalıdır. Makalenin sonunda, onu baskıya gönderen alan editörü (alanında baş editör yardımcısı) veya yayın kurulu üyesinin adı, baba adı ve soyadı (tam olarak), bilimsel derecesi ve bilimsel adı belirtilmelidir. Gönderilen makalenin yayımlanmasının reddedilmesi durumunda dergi editörünün yazara yazılı olarak gerekçeli bir yanıt göndermesi gerekmektedir.
25. Yazar veya yazarların makalelerinin yayınlanması ile bağlantılı olarak derginin editörleri gönderilen makalenin daha önce yayınlanmadığına dair onay (makalenin tez şeklinde yayınlanması) tercüme versiyonu hariç), makalenin aynı anda herhangi bir dildeki versiyonu makale ile ilgili bilimsel-araştırma çalışması yapılan diğer süreli bilimsel yayınlara gönderilmemiş olması kurum hakkında bilgileri ve gerekli diğer bilgileri içeren bir anket hazırlamalı. Bu anket yazar(lar) tarafından imzalanmalı ve editör ofise veya süreli bilimsel yayına gönderilmelidir. Web sitesine girerek anketin elektronik versiyonunu doldurmalı ve elektronik olarak onaylamalıdır.
26. Dergide "önceki sayılarımızda" ve "gelecek sayıda" başlıkları altında bir dizi yazı yayınlanmasına izin verilmez.
27. Derginin önceki sayılarında yayınlanan yazılarda tespit edilen ciddi hatalar veya bilimsel yayının sonraki sayılarından birinde teknik kusurlarla ilgili düzeltmeler ve notlar, yazar (ler) tarafından yeniden yayınlanabilir. Bu durumda, bir önceki makale ile "DÜZELTME" bölümünde verilen makalenin başlığı aynı olmalıdır.
28. Derginin teknik ve zirai bilimlerin özelliklerine göre gerekli nüshaları, Azerbaycan Cumhuriyeti'nde tez özetlerinin gönderildiği kuruluşlara, Azerbaycan Cumhuriyeti Cumhurbaşkanına bağlı Yüksek Tasdik Komisyonu dahil gönderildi. Derginin her belirlenen kütüphanelerin her birine gönderilen nüsha sayısı en az iki nüshadır.
29. Derginin internet sitesine erişim, derginin tüm okuyucu ve yazarları için ücretsizdir. Nesne inceleme, uzmanlık, çevrimiçi barındırma ve arşivleme, yayınlama vb. Masraflar yayın kurulu tarafından belirlenen ve makale işleme ücretleri ile tazminat yapılır. Dergi editörlerinin doktora öğrencilerinden makaleleri ve tezleri Yayın ücreti yoktur.
30. Gönderilen makaleyi yayınlanmasının reddedilmesi durumunda dergi editörü yazara yazılı olarak gerekçeli bir cevap gönderir.
31. Makalenin gönderileceği adres: technoagrarian@lsu.edu.az

YAZAR ANKETİ

Soyadı, adı ve baba adı	
İş yeri	
Konumu (çalıştığı yerdeki konum)	
Bilimsel derecesi	
Bilimsel adı	
ORCID (WoS, Scopus və s.) kodu	
Makale başlığı (adı)	
Kuruluşun (işletme) adresi.	
E-posta adresi	
İletişim numarası	
Makalenin daha önce yayınlandığı veya diğer süreli bilimsel yayınlara gönderildiği hakkında bilgi	

ИНСТРУКЦИЯ

для авторов на публикацию статей в Международном научно-практическом журнале «Технология и аграрные науки»

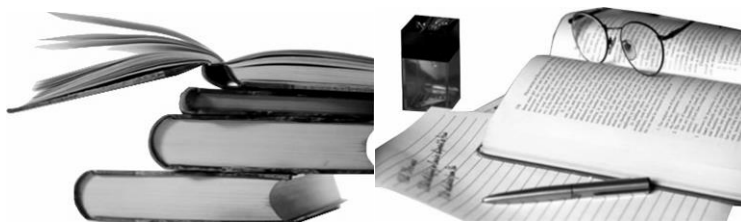
1. В соответствии со своим профилем журнал в основном посвящен пищевой промышленности и безопасности, легкой и текстильной промышленности и материаловедению, общепромышленным технологиям, агротехнологиям, технологиям органических веществ и материаловедению, систематическому анализу, управлению и обработке информации, а также другие темы в области технических и сельскохозяйственных наук.
2. Журнал имеет разделы «Технические науки» и «Аграрные науки» и совет директоров и рецензентов (экспертов) по каждому разделу.
3. В разделе «Технические науки» в основном публикуются статьи по специальностям пищевой технологии, биотехнологии, технологии промышленности, технологии материалов и изделий текстильной и легкой промышленности, природоохранных технологий и инженерии, химической технологии и машиностроения, системного анализа, управления и обработка информации, машины, оборудование и процессы, организация производства и экономика отрасли, экология и другие подобные темы.
4. Статьи по специальностям почвоведения и агрохимии, агротехники, биологических ресурсов, селекции и семеноводства, биохимия и микробиология, плодоводства и виноградарства, селекции, защиты растений, субтропических растений, лесного хозяйства, ветеринарии, специальной зоотехники, технологии производства продукции животноводства принимаются в разделе «Аграрные науки».
5. Журнал выходит 4 раза в год.
6. Статьи принимаются на азербайджанском, английском, турецком и русском языках.
7. В журнале публикуются статьи ведущих стран мира в области науки или техники.
8. Тексты статей должны быть напечатаны шрифтом Times New Roman - 12 пт (например, латиница на азербайджанском языке, турецкий алфавит на турецком языке, кириллица на русском языке, английский алфавит на английском языке) с 1 интервалом. Статья должна быть размещена на формате A4 следующим образом: слева - 25 мм, справа - 15 мм, сверху - 20 мм, снизу - 25 мм, абзац - 1,25. Авторы могут использовать файл MS Word TEMPLATE для подготовки статей.
9. Каждая статья в журнале дается на новой странице, а сверху страницы располагается шапка с указанием названия журнала, года, тома, номера, начала и конца статьи.
10. Статья должна быть оформлена следующим образом: в начале страницы указываются индексы УОТ или коды типа PACS, затем название статьи, фамилия, имя, отчество автора (авторов), учреждение (учреждения) где он/она работает и адрес этого учреждения(й) и адрес(а) электронной почты автора(ов). Название статьи должно быть кратким и информативным.
11. В начале статьи следует дать аннотацию объемом 150-300 знаков и 5-8 ключевых слов на том языке, на котором она написана. Ключевые слова должны быть даны на трех языках (языках, на которых написаны статья и аннотация). Объем статьи должен составлять 6-12 страниц для научно-обзорных статей и до 20 страниц для обзорных статей.
12. Структура статьи должна в основном обеспечивать следующую последовательность: введение, научно-практическое и теоретико-методическое обоснование, используемые материалы, оборудование и приборы, объекты и способы (методы) исследования, порядок и место проведения исследования, методы, обработки результатов, полученные результаты и их обсуждение, результаты и предложения, список литературы. В зависимости от содержания статьи, при необходимости автором (авторами) могут быть внесены определенные изменения в структуру статьи.
13. Рисунки, приведенные в статье, должны быть последовательно пронумерованы. Подписи не должны быть длиннее 15 слов. Форматы PNG и JPEG считаются подходящими для изображений. Все изображения должны располагаться не в конце текста, а там, где на них есть ссылка. Таблицы, приведенные в статье, также должны быть пронумерованы последовательно. Название таблицы и расшифровка приведенных в ней сокращений не должны превышать 15 слов. Все

- таблицы должны располагаться там, где на них есть ссылки, а не в конце текста. На все рисунки и таблицы должны быть ссылки в тексте статьи.
14. В конце научной статьи в соответствии с характером научной области и характером статьи указывается научный вывод автора (авторов), научная новизна работы, важность применения, экономическая эффективность и другие заключительные мысли должны быть представлены в ясной и обоснованной форме.
 15. Должны быть ссылки на научные источники, относящиеся к теме статьи. Список литературы в конце статьи должен быть пронумерован либо в порядке упоминания цитируемой литературы в тексте (например, [1] или [1, с.119]), либо в алфавитном порядке. Если эта же литература снова цитируется в другом месте текста, то цитируемая литература указывается прежним номером.
 16. Информация о каждой ссылке, приведенной в библиографии, должна быть полной и точной. Библиографическое описание цитируемого источника следует давать в зависимости от его вида (монография, учебник, научная статья и т.п.). При ссылке на научные статьи, материалы или тезисы симпозиумов, конференций и других престижных научных мероприятий необходимо указывать название статьи, доклада или диссертации. При предоставлении библиографического описания цитируемого источника соблюдаются требования 10.2-10.4.6 раздела «Справочная литература» действующей инструкции Высшей аттестационной комиссии при Президенте Азербайджанской Республики «Правила оформления диссертаций» следует взять за основу.
 17. Список литературы должен быть написан в стиле Essentials APA.
 18. В списке литературы в конце статьи приоритет следует отдавать самым последним научным статьям, монографиям и другим достоверным источникам, относящимся к теме статьи последних 5-10 лет. Все источники в библиографии должны быть процитированы в тексте.
 19. Помимо языка, на котором она опубликована, аннотация статьи должна быть дана еще на двух языках (если статья не на английском языке, то одна из аннотаций должна быть на английском языке). Тезисы статьи на разных языках должны быть идентичны друг другу и соответствовать содержанию статьи. В аннотации должны быть указаны цель работы, использованные материалы и методы, сделанный автором (авторами) научный вывод, научная новизна работы и прикладная значимость должны быть кратко отражены в аннотации. Тезисы должны быть строго отредактированы с научной и грамматической точки зрения. Каждый тезис должен содержать название статьи и полное имя автора (авторов).
 20. В конце статьи указываются даты поступления статей в редакцию, направления на доработку и принятия в печать.
 21. При обнаружении в статье факта плагиата и нарушении автором (авторами) правил научной этики статья не публикуется и не возвращается.
 22. Статья, подаваемая в журнал, не должна быть опубликована в другом журнале или опубликована в других журналах на английском или любом другом языке. Рукописи, ранее опубликованные на семинаре, симпозиуме или конференции, могут быть представлены для рецензирования при условии, что рукописи будут существенно переработаны и авторы уведомят об этом редакцию.
 23. Статьи, опубликованные в журнале, защищены авторским правом, и все права на публикацию этих статей принадлежат исключительно журналу «Технические и сельскохозяйственные науки».
 24. Статьи рецензируются анонимными рецензентами (экспертами) выездным редактором (заместителем главного редактора по тематике) или одним из специалистов-членов редакционной коллегии, который принимает решение о ее рекомендации или представлении. В конце статьи указываются имя выездного редактора, представившего ее в печать (заместителя главного редактора по тематике) или члена редколлегии, имя и фамилия отца (полностью), его ученая степень и ученое имя. В случае отказа в публикации представленной статьи редакция журнала должна направить автору мотивированный ответ об отказе.
 25. В связи с публикацией статьи редакция журнала подтверждает согласие автора(ов) с тем, что представляемая статья ранее не публиковалась (за исключением варианта статьи, опубликованного в виде тезисов), что версия статьи на каком-либо языке не направлялась в другие периодические научные издания одновременно, что научная информация, относящаяся к статье, - должна быть подготовлена анкета, содержащая учреждение, в котором выполнялась

- научная работа, и другие необходимая информация. Автор(ы) должны подписать данную анкету и направить ее в редакцию или посетить сайт периодического научного издания, заполнить электронную версию анкеты и подтвердить ее электронным способом.
26. Публикация серийных статей в журнале под заголовком «в наших предыдущих номерах» или «в следующем номере» не допускается.
27. Исправления и замечания о серьезных ошибках или технических недостатках, обнаруженных в статьях, опубликованных в предыдущих номерах журнала, могут быть переизданы автором (авторами) в одном из следующих номеров научного издания. При этом название статьи, приведенное в разделе «ИСПРАВЛЕНИЕ», должно совпадать с названием предыдущей статьи.
28. Необходимые экземпляры журнала направляются в организации Азербайджанской Республики, в которые направляются авторефераты диссертаций, в том числе в Высшую аттестационную комиссию при Президенте Азербайджанской Республики, по специальностям технических и сельскохозяйственных наук. Количество экземпляров каждого номера журнала, направляемого в каждую из указанных библиотек, составляет не менее двух экземпляров.
29. Открытый доступ к сайту журнала является бесплатным для всех читателей и авторов журнала. Рецензирование статьи, рецензирование, онлайн-хостинг и архивирование, публикация и другие расходы определяются редакционной коллегией и компенсируются сборами за обработку статьи. Редакция журнала не взимает плату за публикацию статей докторантов и диссертаций.
30. В случае отказа в публикации представленной статьи редактор журнала обязан направить автору мотивированный ответ в письменной форме.
31. Электронные адреса, на которые необходимо отправить статью: technoagrarian@lsu.edu.az

АНКЕТ АВТОРА

Фамилия, имя и отчество	
Рабочее место	
Позиция	
Научная степень	
Научное название	
Код ORCID (WoS, Scopus и др.)	
Название статьи	
Адрес организации (учреждения)	
Адрес электронной почты	
Контактный номер	
Информация о предыдущей публикации статьи или представлении в другие периодические научные издания	



Texnika və Aqrar Elmləri Beynəlxalq Elmi-Praktik Jurnalı Lənkəran Dövlət Universitetinin
mətbəəsində çap olunmuşdur

Kağızın formatı: $60 \times 84^{\frac{1}{8}}$
Çap vərəqi: 8.5 c.v., tiraj: 100

Ünvan: Az 4200, Lənkəran şəhəri, General Həzi Aslanov xiyabanı 50
e-mail: technoagrarian@lsu.edu.az
www.lsu.edu.az