ISSN: 2707-1146
e-ISSN: 2709-4189

THE I INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON BIOSCIENCES

Special issue of Nature & Sciences International Scientific Journal

BİOLOGİYA ELMLƏRİ ÜZRƏ I BEYNƏLXALQ ELMİ KONFRANS

Nature & Science Beynəlxalq Elmi Jurnalın xüsusi buraxılışı

Baku, Azerbaijan
10 march 2026

THE I INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON BIOSCIENCES

Special issue of Nature & Science International Scientific Journal

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

BİOLOGİYA ELMLƏRİ ÜZRƏ I BEYNƏLXALQ ELMİ KONFRANS

Nature & Science Beynəlxalq Elmi Jurnalın xüsusi buraxılışı

10 march 2026

International Indices

ISSN: 2707-1146
e-ISSN: 2709-4189
DOI: 10.36719

© It is necessary to use reference while using the journal materials.
© biology.bek@gmail.com
© aem.az

Sədr

Prof. Dr. Elşad QURBANOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Sədr müavinləri

Mübariz HÜSEYİNOV, Azərbaycan Elm Mərkəzi / Azərbaycan
Prof. Dr. Mehmet KARATAŞ, Necmettin Erbakan Universiteti / Türkiyə

Məsul katib

Assoc. Prof. Dr. Fuad RZAYEV, ARETN Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan

Üvzlər

Prof. Dr. İradə HÜSEYNOVA, ARETN Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Əliəddin ABBASOV, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Nazim MURADOV, Mərkəzi Florida Universiteti / ABŞ
Prof. Dr. Şaiq İBRAHİMOV, ARETN Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Səyyarə İBADULLAYEVA, ARETN Botanika İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Afət MƏMMƏDOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Ali AZQANİ, Texas Tayler Universiteti / ABŞ
Assoc. Prof. Dr. Əbülfəz TAĞIYEV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Büşra BİLAL, Muhammad Ali Cinnah Universiteti / Pakistan
Assoc. Prof. Dr. Akif AĞBABALI, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Aliyə RZAYEVA, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Elnarə MEHBALIYEVA, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Sadiq QARAYEV, ARETN Botanika İnstitutu / Azərbaycan
Dr. Svetlana QORNOVSKAYA, Beloserkovsk Milli Aqrar Universiteti / Ukrayna
PhD. Saliqə QAZİ, ARETN Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan

Chairman

Prof. Dr. Elshad GURBANOV, Baku State University / Azerbaijan

Vice-Chairmen

Mubariz HUSEYINOV, Azerbaijan Science Center / Azerbaijan
Prof. Dr. Mehmet KARATASH, Necmettin Erbakan University / Turkey

Executive Secretary

Assoc. Prof. Dr. Fuad RZAYEV, ARETN Institute of Zoology / Azerbaijan

Members

Prof. Dr. Irada HUSEYNOVA, ARETN Institute of Molecular Biology and Biotechnologies / Azerbaijan
Prof. Dr. Alieddin ABBASOV, Nakhchivan State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Nazim MURADOV, University of Central Florida / USA
Prof. Dr. Shaig IBRAHIMOV, ARETN Institute of Zoology / Azerbaijan
Prof. Dr. Sayyara IBADULLAYEVA, ARETN Institute of Botany / Azerbaijan
Prof. Dr. Afet MAMMADOVA, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Ali AZGANI, University of Texas at Tyler / USA
Assoc. Prof. Dr. Abulfaz TAGHIYEV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Bushra BILAL, Muhammad Ali Jinnah University / Pakistan
Assoc. Prof. Dr. Akif AGBABALI, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Aliya RZAYEVA, Nakhchivan State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Elnara MEHBALIYEVA, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Sadig GARAYEV, Institute of Botany of MSERA / Azerbaijan
Dr. Svetlana QORNOVSKAYA, Beloserkovsk National Agrarian University / Ukraine
PhD. Saliga GAZI, ARETN Institute of Zoology / Azerbaijan

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Zöhrə Musayeva
ARETN Zoologiya İnstitutu
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0009-0001-5061-5551
musayevazohra@mail.ru

Azərbaycanda yayılmış Tydeidae (Acariformes, Tydeidae) gənələri haqqında

Açar sözlər: *dəstə, tideid, gənə, fəsilə, cins, növ*
Keywords: *order, tideid, tick, period, genus, species*

Müasir dövrdə kənd təsərrüfatının davamlı inkişafı aqroekosistemlərdə mövcud olan orqanizmlərin, o cümlədən buğumayaqlıların biomüxtəlifliyinin dərindən öyrənilməsini tələb edir. Bu baxımdan gənələr (Acari) dəstəsi yüksək növ müxtəlifliyinə malik olub ekosistemlərdə həm zərərverici, həm də faydalı komponentlər kimi çıxış edərək, bitkilərin məhsuldarlığına və ekoloji tarazlığa əhəmiyyətli təsir göstərir.

Ona görə də gənələrin sistematikası, biologiyası və ekologiyası uzun illər müxtəlif tədqiqatçıların diqqət mərkəzində olmuşdur. Belə diqqət çəkən gənə qruplarından biri də taksonomik cəhətdən mürəkkəb olan Tydeidae (Acariformes: Tydeidae) fəsiləsinin nümayəndələridir. Bədən ölçüləri 0,3−0,6 mm olan mikroskopik tideid gənələri bitki yarpaqlarında, torpağın üst qatında, yosun və göbələklərlə zəngin mühitlərdə məskunlaşaraq, aqroekosistemlərin ayrılmaz komponentinə çevrilmişdir (Krantz & Walter, 2009).

Onların bədənləri yumşaq, uzunsov və ya oval formalı olub, rəngləri açıq sarıdan qəhvəyiyə qədər dəyişə bilir. Ağız aparatı zəif inkişaf etmişdir; xeliserləri sadə quruluşludur, ayaqları qısa, lakin hərəkət üçün uyğundur; dorsal səthdə zəif xitinləşmə müşahidə olunur. Aktiv həyat tərzi sürən bu gənələrin hərəkəti

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

sürətlidir. Bu xüsusiyyətlər onların əsasən mikofag və saprofag həyat tərzinə uyğunlaşdığını göstərir (Baker, 1970). Tideidlərə dünyanın müxtəlif yerlərində olduğu kimi, kənd təsərrüfatı bitkilərinin zənginliyi ilə müşayiət olunan Azərbaycanın təbii bölgələrində də rast gəlinir. Xüsusilə, rütubətli iqlimə malik meşəlik ərazilərdə, bağ və istixanalarda onların mövcudluğu daha çox müşahidə olunur (Musayeva, 1996). Buna baxmayaraq, respublika ərazisində geniş qidalanma spektri ilə xarakterizə olunan Tydeidae fəsiləsinə aid növlərin yayılmasını, ümumiyyətlə, bioekologiyasını öyrənmək məqsədilə aparılmış tədqiqatlar son dərəcə məhduddur və əksər hallarda ümumi gənə faunasının tərkibində qısa qeydlərlə təqdim edilmişdir. Halbuki biomüxtəlifliyin qorunması baxımından onların öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, təsərrüfat və ekoloji əhəmiyyəti olan tideidlərin bəzi növləri zərərverici gənələrin (tor, fır, yastıbədən və s.) sayını nəzərə çarpacaq dərəcədə tənzimləyib azaltdığı üçün bioloji mübarizədə daha əhəmiyyətlidir (Musayeva, 2021). Qidalanma spektri geniş olan bu gənələrin əksər nümayəndələri zərərverici deyil və birbaşa göbələklər, yosunlar, üzvi qalıqlarla, bəzən isə digər xırda gənələrin yumurta və sürfələri ilə qidalanır və bu xüsusiyyətlərinə görə ekosistemdə təmizləyici rol oynayır və dolayısı ilə faydalı hesab olunur. Eyni zamanda onlar yırtıcı gənələr üçün alternativ qida mənbəyi olmaqla trofik əlaqələrin formalaşmasına da təsir göstərirlər (Kuznetsov & Livshits, 1973; Andre, 1979; Walter et al., 2013).

Qeyd etdiyimiz kimi, respublikamızın müxtəlif təbii-coğrafi zonalarının meşə və çəmənliklərində, bağ və əkin sahələrində, torpaqda, bitki qalıqları üzərində məskunlaşaraq yayılan bu mikroskopik canlılar üçün rütubətli və mülayim iqlim şəraiti daha əlverişlidir.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Biz də tideid gənələrinin yuxarıda sadalanan bu və digər xüsusiyyətlərinin aktuallığını nəzərə alaraq, Azərbaycanda onların faunasını, bioekologiyasını, say dinamikasını və trofik əlaqələrini öyrənmək məqsədilə 2021−2025-ci illərdə bir çox bölgələrimizdə tədqiqat işi aparmışıq. Akarologiyada qəbul edilmiş metodlardan istifadə edərək müxtəlif rayonlardan (Şabran, Quba, Qusar, Xaçmaz, Xızı, Xudat, Ağdaş, Qazax, Ağstafa, Şəmkir, Gəncə, Abşeron yarımadası) materiallar toplanmışıq. ARETN Zoologiya İnstitutunun "Quru onurğasızları" laboratoriyasında həmin materialları araşdırmaq üçün preparatlar hazırlamışıq. Həmin preparatların analizi zamanı *Tydeus*, *Lorryia*, *Pronematus* cinslərinə mənsub olan aşagıdakı 13 növ tideid gənəsi aşkar edilmişdir ki, onlardan da 5-i (*Lorryia mali*, *Lorryia ferulus*, *Lorryia volgini*, *Pronematus rapidus*, *Pronematus anconai*) faunamız üçün yenidir:

Cins: *Tydeus* Koch, 1836

1. *Tydeus californicus* (Banks, 1904)
2. *Tydeus caudatus* (Duges, 1834)
3. *Tydeus kochi* (Oudemans, 1928)
4. *Tydeus longisetosus* (Kuznetsov & Zapletina, 1972)
5. *Tydeus praeditus* (Kuznetsov & Zapletina, 1973)

Cins: *Lorryia* Oudemans, 1925

6. *Lorryia incrustata* (Kuznetzov, 1972)
7. *Lorryia reticulata* (Oudemans, 1928)
8. *Lorryia mali* (Oudemans, 1929)*
9. *Lorryia ferulus* (Baker, 1944)*
10. *Lorryia praefatus* (Kuznetzov & Zapletina, 1973)
11. *Lorryia volgini* (Kuznetzov, 1973)*

Cins: *Pronematus* Canestrini, 1886

12. *Pronematus rapidus* (Kuznetzov, 1972)*
13. *Pronematus anconai* (Baker, 1943)*

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

* işarəsilə göstərilənlər Azərbaycan faunası üçün ilk dəfə qeyd olunur.

Beləliklə, qeyd etmək lazımdır ki, bu cür tədqiqatlar nəticəsində tideid gənələrinin növ tərkibinin, bioekologiyasının aydınlaşdırılması, eləcə də müəyyən bir ekosistemdə onların trofik əlaqələrinin müəyyən edilməsi bağ zərərvericilərinə qarşı bioloji nəzarət vasitəsi kimi istifadə edilə bilən effektiv yırtıcı növləri müəyyən etməyə imkan verir və həm də onlar biomüxtəlifliyin qorunması və inteqrir bitki mühafizəsi sistemlərinin təkmilləşdirilməsi baxımından da elmi və praktik əhəmiyyətə malikdirlər.

Ədəbiyyat

1. Andre, H. M. (1979). *A generic revision of the family Tydeidae (Acari: Actinedida). Introduction, paradigms and general classification*. Annales Soc. r. Zool. Belg.
2. Baker, E. W. (1970). *The genus Tydeus: systematics and biology.* Annals of the Entomological Society of America.
3. Krantz, G. W., & Walter, D. E. (2009). *A Manual of Acarology*. Texas Tech University Press.
4. Kuznetsov, N. N., & Livshits, I. Z. (1973). Rod Tydeus Koch (Acariformes: Tydeidae) po materialam iz Kryma i Kavkaza. *Zool. zh., 2*(1), 45–53.
5. Musayeva, Z. Yu. (1996). *Chlenistonogie – vrediteli kul'tur roda Sliva (Rosaceae, Prunus) v severo-vostochnom Azerbaidzhane.* Avtoref. kand. disser., Baku.
6. Musayeva, Z. Yu. (2021). *Kleshchi fitofagi – vrediteli sadov i vinogradnikov Azerbaidzhana.* Makhachkala.
7. Walter, D. E., Lindquist, E. E., Smith, I. M., Cook, D. R., & Krantz, G. W. (2013). *A Manual of Acarology* (3rd ed.).

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Gulnar Shirinova
Azerbaijan State Oil and Industry University
PhD in Biological Sciences
http://orcid.org/0009-0008-5128-605X
gulnar.shirinova@asoiu.edu.az

The Effect of Trichoderma-Based Biofertilizers on Plant Growth and Their Role in Agriculture

Keywords: *biofertilizer*, *stress tolerance*, *microorganisms, metabolic activity*, *phytoregulators*
Açar sözlər: *biogübrə, stressə davamlılıq, mikroorqanizmlər, metabolik aktivlik, fitorequlyatorlar*

Plant diseases in agriculture cause significant problems, leading to an annual reduction in food production ranging from 10% to 40%. Since soil-borne fungi possess destructive characteristics, nearly one-third of all agricultural crops are destroyed each year. The five most important agricultural crops with particular significance for human nutrition—rice, wheat, maize, potato, and soybean—are among the crops most affected by fungal diseases. Worldwide, thousands of fungal species are responsible for plant diseases (Nageswara et al., 2021).

The majority of these phytopathogenic fungi belong to the phyla *Ascomycota* and *Basidiomycota*, with genera such as *Cladosporium*, *Botrytis*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Verticillium*, *Pythium*, *Fusarium*, and *Rhizoctonia* predominating. Today, agriculture faces a range of challenges, including climate change, soil degradation, and increasing production costs. To ensure long-term productivity and maintain soil and environmental health, the implementation of sustainable farming practices is essential. Among these approaches, the use

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

of beneficial microorganisms is considered a particularly promising solution. Once identified, beneficial fungi are characterized by their ability to promote plant growth, enhance nutrient and water use efficiency, and act as biological control agents. All these factors help reduce reliance on chemical control methods. Research has shown that, in recent years, the use of chemical pesticides for controlling pathogenic fungi in agriculture has raised serious concerns. Their application is associated with significant negative impacts on the environment, human health, and beneficial soil organisms. Among saprotrophic fungi, *Trichoderma,* primarily belonging to the phylum *Ascomycota*, has attracted particular attention as a biological control agent in agriculture. Researchers working on the taxonomy of the genus *Trichoderma* sometimes encounter difficulties at the species level, as morphological differences can be minimal, highly variable, and insufficient for precise identification (Topolovec-Pintarić, 2019).

Trichoderma species are recognized for their multifaceted traits, including promotion of plant growth, induction of disease resistance, and tolerance to various abiotic stress factors. They form filamentous hyphae, and the optimal growth temperature for many strains ranges between 25–30 °C, although some cold-adapted species can grow at lower temperatures. These fungi are widely distributed across diverse ecosystems and particularly thrive in environments rich in decomposing organic matter. Some important beneficial species of the genus include *Trichoderma harzianum*, *T. viride*, *T. asperellum*, and *T. atroviride*. *Trichoderma* species are present in almost all soils. Common species include *T. harzianum*, *T. viride*, *T. koningii*, and *T. hamatum*. *Trichoderma* colonizes the root surface or internal root tissues and proliferates more effectively under conditions where healthy roots are abundant. These fungi

possess multiple functions, allowing them to act antagonistically against other fungi and simultaneously promote root growth. Moreover, *Trichoderma* can produce antibiotics and compete with harmful microorganisms, which underlies its beneficial effects on plant growth and development. The plant growth-promoting effects of *Trichoderma* species are mediated through several mechanisms, including mycoparasitism, antibiosis, degradation of toxins, inactivation of pathogenic enzymatic pathways, enhancement of plant resistance against pathogens, improved nutrient uptake, solubilization of inorganic nutrients, and stimulation of root cell development. Additionally, *Trichoderma* contributes to increased levels of plant hormones, which strengthens root growth and root cell differentiation. As a result, plants utilize nitrogen, phosphorus, potassium, and micronutrients more efficiently, leading to stronger seedlings and improved seed germination rates. Numerous studies have revealed that, in addition to their beneficial traits, *Trichoderma* strains exhibit other important effects. Fungi of the genus *Trichoderma* are widely employed in plant protection, biostimulation, and biofertilization. It is well established that *Trichoderma* is capable of interacting with the entire soil microbiota, which further enhances its potential benefits. The objective is to select strains that demonstrate the most superior traits and can contribute to the development of agriculturally important crops (Ruocco et al., 2015).

Trichoderma produces toxic secondary metabolites that come into direct contact with nematodes, representing one of the key direct mechanisms of biological control (Khan et al., 2020). It has been established that the toxic secondary metabolites synthesized by *Trichoderma* can be classified into two main categories: the first includes small-molecule and volatile compounds such as aromatics, polyketides, butenolides,

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

terpenoids, and others; the second comprises macromolecular metabolites, including peptides, enzymes, and similar compounds (Khan et al., 2020).

The effectiveness of *Trichoderma* in agriculture depends on its metabolic activity and its interactions with plants as well as other microorganisms. These fungi efficiently colonize the rhizoplane, rhizosphere, and plant roots, producing metabolites with antimicrobial properties (e.g., cell wall-degrading enzymes, antibiotics, volatile and non-volatile compounds) alongside stimulatory substances such as phytohormones and phytoregulators. *Trichoderma* species exhibit diverse morphological traits and perform multifunctional roles across various ecosystems. While they possess great potential as biological control agents and plant growth promoters, potential risks and undesirable outcomes should be carefully considered. Integrating multiple analytical approaches allows for more accurate species identification and a better understanding of their functional characteristics, contributing to the efficient and responsible use of *Trichoderma* species in agricultural and ecological applications. They can restore nutrient cycling in soil, generate soil organic matter through hormones that promote plant growth, and enhance root development. *Trichoderma* species are recognized as well-established biofertilizers that support plant growth and development and are regularly applied to a wide range of crops under both controlled and uncontrolled conditions (Kamal et al., 2018).

These biofertilizers can also fix atmospheric nitrogen, decompose organic matter, and solubilize soil phosphates, thereby improving soil fertility and nutrient availability for plants. The potential traits of *Trichoderma*, including its metabolic activity and interactions with plants and other microorganisms, clearly demonstrate its effective role in

sustainable agriculture. Thus, the use of non-pathogenic microorganisms such as *Trichoderma* offers a sustainable solution due to their effectiveness against pathogens, enhancement of nutrient availability through biofertilization, and biostimulatory properties.

References

1. Kamal, R. K., Athisayam, V., Gusain, Y. S., & Kumar, V. (2018). Trichoderma: A most common biofertilizer with multiple roles in agriculture. *Biomed J. Sci. Tech. Res.*, *4*, 001107.
2. Khan, R., Najeeb, S., Mao, Z., Ling, J., Yang, Y., Li, Y., et al. (2020). Bioactive secondary metabolites from *Trichoderma* spp. against phytopathogenic bacteria and root-knot nematode. *Microorganisms, 8*, 401. https://doi.org/10.3390/microorganisms8030401
3. Nageswara Rao Reddy, N., Dutta, T., & Challa, S. (2021). Understanding the morphogenesis of fungi *Trichoderma* (pp. 467–482). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-77595-7_18
4. Ruocco, M., Lanzuise, S., Lombardi, N., Woo, S. L., Vinale, F., Marra, R., Varlese, R., Manganiello, G., Pascale, A., Scala, V., Turrà, D., Scala, F., & Lorito, M. (2015). Multiple roles and effects of a novel *Trichoderma* hydrophobin. *Molecular Plant-Microbe Interactions, 28*(2), 167–179. https://doi.org/10.1094/MPMI-07-14-0194-R
5. Topolovec-Pintarić, S. (2019). *Trichoderma: Invisible partner for visible impact on agriculture*. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/intechopen.83363

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Tamara Nuruyeva
ARETN Zoologiya İnstitutu
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0009-0006-0217-8816
aliyeva_t@mail.ru

Oecobiidae Blackwall, 1862 fəsiləsinə aid hörümçəklərin öyrənilməsinə dair

Açar sözlər: *Oecobiidae, fəsilə, hörümçəklər, fauna, Azərbaycan*
Keywords: *Oecobiidae, family, spiders, fauna, Azerbaijan*

Hörümçəklər müxtəlif ekosistemlərdə həşəratların sayının təbii tənzimlənməsində mühüm rol oynayırlar. Belə yırtıcılara əsasən isti və quraq bölgələrdə yayılan Oecobiidae fəsiləsinin nümayəndələri də daxildir. Bu fəsiləyə aid ola hörümçəklər kribellat hörümçəklərdi və bədən uzunluğu adətən 3–4 mm olur. Karapaks ürəkşəkillidir, 8 gözü var: 4 ön göz dairəvi, arxa 4 göz isə yarımhalqa formalı, gümüşü rənglidir. Qarıncıq oval formadadır, tor ziyilləri inkişaf etmiş və apikal üzvü aypara şəkillidir. Anal buxar tüklü tacla örtülüdür. İsti və mülayim iqlim zonalarında yayılan bu hörümçəklər kiçik torlar quraraq adətən divar səthlərində, daşların altında və ya evlərin içində rast gəlirlər.

Dünyada Oecobiidae fəsiləsi 7 cinsə aid 134 növlə təmsil olunur. Azərbaycanda bu fəsilənin yalnız Oecobius cinsi qeydə alınmışdır. Bu cinsə aid hörümçəklər haqqında ilk məlumatlar P.Dunin tərəfindən 1984-cü ildə verilmişdir. O, üç növ qeyd etmişdir: *Oecobius cellariorum* (Dugès, 1836), *Oecobius navus* Blackwall, 1859 və *Oecobius putus* O. Pickard-Cambridge, 1876. 1988-ci ildə Dunin əlavə olaraq daha bir növ — *Ambika*

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

nadiae (= *Oecobius nadiae (Spassky, 1936)*) göstərmişdir. Ən son tapıntı 2023-cü ilə aiddir: həmin ildə Naxçıvandan A.Zamani və Y.Marusik tərəfindən yeni növ — *Oecobius naxuanus* Zamani & Marusik, 2023 təsvir edilmişdir. Aşağıda Azərbaycanda qeydə alınmış *Oecobius* cinsinə aid növlərin siyahısı təqdim olunaraq, onların ölkədə və dünyada yayılma əraziləri göstərilmişdir. Dünyada yayılması World Spider Catalog-dan götürülüb (2026).

***Oecobius cellariorum* (Dugès, 1836)**

Azərbaycanda yayılması. Bu növ Bakıda, Ağdaş, Göygöl, Tovuz, Quba, Lənkaran və Neftçala rayonlarında yayılıb (Dunin, 1984; Dunin, 1988; Guseinov, 1999; Xasayeva, 2021; Nuruyeva, 2022).

Dünyada yayılması. Aralıq dənizi hövzəsindən İrana qədər. ABŞ, Çin və Yaponiyaya introduksiya olunmuşdur.

***Oecobius maculatus* Simon, 1870**

Azərbaycanda yayılması. Bakıda, Goranboy və Saatlı rayonlarında qeyd olunub (Dunin, 1988; Dunin & Mamedov, 1992; Aliyeva, 2010; Xasayeva, 2021; Nuruyeva, 2022).

Dünyada yayılması. Aralıq dənizi hövzəsindən Azərbaycana qədər. ABŞ və Meksikaya introduksiya olunmuşdur.

***Oecobius nadiae* (Spassky, 1936)**

Azərbaycanda yayılması. Göygöl, Ağdaş, Füzuli, Şərur, Sədərək və Şahbuz rayonları (Dunin, 1988; Marusik et al., 2005; Maharramov & Bayramov, 2016; Khasayeva, 2021; Nuruyeva, 2022).

Dünyada yayılması. Qafqazdan Qərbi Çinə qədər.

***Oecobius navus* Blackwall, 185**

Azərbaycanda yayılması. Bakıda və Şəki rayonunda (Dunin, 1984, 1988, 1989).

Dünyada yayılması. Avropa və Şimali Afrikadan İrana qədər. ABŞ, Cənubi Afrika, Çin, Koreya, Yaponiya, Yeni

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Zelandiya, həmçinin Şimali və Cənubi Amerikaya introduksiya olunmuşdur.

***Oecobius naxuanus* Zamani & Marusik, 2023**

Azərbaycanda yayılması. Şərur rayonunda (Zamani & Marusik, 2023).

Dünyada yayılması. Azərbaycan.

***Oecobius putus* O. Pickard-Cambridge, 1876**

Azərbaycanda yayılması. Bakı ş., Qazax və Quba rayonları (Dunin, 1984, 1988; Xasayeva, 2016, 2021).

Dünyada yayılması. Cənubi Afrika, Misir, Kipr, Sudandan Əfqanıstana qədər (o cümlədən Azərbaycan və Hindistan). ABŞ və Meksikaya introduksiya olunmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Dunin, P. M. (1984). Fauna and ecology of spiders (Aranei) of Apsheron Peninsula (Azerbaijan SSR). In *Fauna i ekologiya paukoobraznykh* (pp. 45–60). Perm University.
2. Dunin, P. M. (1988). Cribellatae spiders (Aranei) of Azerbaijan. *Entomologicheskoe Obozrenie*, *67*(1), 190–203.
3. Dunin, P. M. (1989). Fauna and altitudinal distribution of spiders (Arachnida, Aranei) of the Azerbaijan part of the southern macroslope of the Caucasus Major. In A. B. Lange (Ed.), *Fauna i ekologia paukov i skorpionov* (pp. 31–39). Nauka.
4. Guseinov, E. F. (1999). *Spiders of Lenkoran Natural Region and Absheron Peninsula in Azerbaijan* (Ph.D. Thesis, p. 29).
5. Khasayeva, S. I., & Huseynov, E. F. (2016). *To the study of spiders (Arachnida, Araneae) of Goranboy district.*

6. Maharramov, M. M., & Bayramov, A. B. (2016). Biodiversity of spider fauna (Arachnida, Araneae) common in the Sharur and Sadarak district. In *Abstract Book of Actual Problems of Modern Chemistry and Biology Conference* (pp. 22–27). Ganja.
7. Marusik, Y. M., Guseinov, E., Koponen, S., & Yoshida, H. (2005). A new case of Caucasus–Far East disjunctive range in spiders (Araneae). *Acta Arachnologica*, *53*(2), 125–129.
8. National Academy of Sciences of Azerbaijan. *Biology and Medical Sciences Series*, *71*(2), 85–90.
9. Nuruyeva, T. V. (2022). *Spiders (Arachnida: Araneae) of Gobustan (Azerbaijan): fauna, bioecology* (Ph.D. Thesis, p. 26).
10. *World Spider Catalog* (Version 27). (2026). *Natural History Museum Bern.* http://wsc.nmbe.ch.https://doi.org/10.24436/2

Shahla Aliyeva
Scientific Research Institute of Medical Prevention
named after V. Akhundov
PhD in Biological Sciences
https://orcid.org/0009-0006-6971-4679
shahlaaliyeva1969@gmail.com
Fatma Huseynova
Scientific Research Institute of Medical Prevention
named after V. Akhundov
PhD in Medicine
https://orcid.org/0009-0009-6805-2302
huseynova01049@gmail.com
Sevinj Eyvazli
Scientific Research Institute of Medical Prevention
named after V. Akhundov
https://orcid.org/0009-0005-5045-3176
sevincesgerova122@gmail.com

The Spread of Leishmaniasis Pathogens and Disease Vectors in Azerbaijan

Keywords: *leishmaniasis, reservoir, pathogen, vector, mosquitoes*
Açar sözlər: *leyşmanioz, rezervuar, törədici, keçirici, hünü (mığmığa)*

Leishmaniasis is a serious medical and social problem for many countries of the world, especially those with tropical and subtropical climates, as well as for the Republic of Azerbaijan. This disease often occurs in the context of poor nutrition, population displacement, weakened immune systems. An estimated 700,000 to 1 million new cases occur annually.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

There are three main forms of leishmaniasis: visceral (the most serious form, almost always fatal if untreated), cutaneous (the most common form, usually causing ulcerative skin lesions), and mucocutaneous (affecting the mucous membranes of the nose, mouth, and larynx).

Leishmaniasis, a vector-borne disease, is caused by obligate intra-macrophage protozoa *Leishmania*, which is transmitted by the bite of infected female mosquitoes.

The disease's reservoirs are rodents and dogs, and its vectors are mosquitoes of the genus *Phlebotomus*. Disruption of the ecological balance creates conditions for the spread of the vector population.

Our country is endemic for leishmaniasis. Over the past 34 years, the number of patients and the distribution of leishmaniasis have not decreased. In the Kazakh, Zakatala, Barda, Agstafa, and Terter districts, 1,706 patients with cutaneous leishmaniasis and 624 patients with visceral leishmaniasis have been identified in recent years.

Parasites of the genus *Leishmania* have been isolated from the blood of people infected with visceral leishmaniasis. Microscopic, cultural, parasitological and molecular methods were used.

Visceral leishmaniasis was detected most frequently and approximately equally in the Kura-Araks lowland (31,73 ± 1,9%) and in the Lesser Caucasus region (31,41 ± 1,9%), somewhat less in the Greater Caucasus region (25,33 ± 1,7%), and even less in the Lenkoran region (11,54 ± 1,3%).

On the territory of the Republic, cutaneous leishmaniasis was detected more in the Kura-Araks lowland (92,09 ± 0,7%), less in the Greater Caucasus region (7,09 ± 0,6%), even less in the Lesser Caucasus region (0,53 ± 0,2%) and in the Lenkoran region (0,29 ± 0,1%).

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Among the rural population, both cutaneous (79,78 ± 0,96%) and visceral (82,90 ± 1,43%) leishmaniasis are more common than among the urban population (20,22 ± 0,96% and 17,10 ± 1,43%, respectively).

Three species of leishmaniasis pathogens have been detected in Azerbaijan. *L. infantum* has been identified as the causative agent of zoonotic visceral leishmaniasis. The reservoir hosts are dogs and foxes (*W.vulpes*). The causative agent of zoonotic cutaneous leishmaniasis is *L.major*, and the reservoir host is *R.opimus*. The causative agent of anthroponotic cutaneous leishmaniasis is *L.tropica*, and the reservoir host is humans.

Fifteen species of leishmaniasis vectors have been identified in the Republic of Azerbaijan. The main vectors of zoonotic visceral leishmaniasis are *P.candelakii* and *P.transcaucasicus*. The main vector of zoonotic cutaneous leishmaniasis is *P.papatasi*, and the main vector of anthroponotic cutaneous leishmaniasis is *P.sergenti* (Salehov et al., 2025).

References

1. Salehov, A., Huseynova, F., Aliyeva, Sh. et al. (2025). Clinical and epidemiological features of visceral leishmaniasis in the Republic of Azerbaijan [in Russian]. *German International Journal of Modern Science*, *104,* 39–42. https://doi.org/10.5281/zenodo.15477005

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Ellada Hüseynova
ARETN Zoologiya İnstitutu
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0009-0002-0420-476X
ella_line@mail.ru

Agrilinae Laporte, 1835 (Coleoptera, Buprestidae) yarımfəsiləsinə aid qızıl böcəklərinin trofik əlaqələri

Açar sözlər: *qızıl böcəklər, agrilinae yarımfəsiləsi, yayılması, qida bitkiləri*
Keywords: *golden beetles, subfamily Agrilinae, distribution, food plants*

Agrilinae yarımfəsiləsi qızıl böcəklər (Buprestidae) fəsiləsinin ən çoxsaylı qruplarından biridir. Dünyada bu yarımfəsilə daxilində Agrilini tribası təxminən 40 cins və 3200-dən çox növ daxildir ki, onların da təxminən 3000 növü ən çoxsaylı olan *Agrilus* Curtis, 1825 cinsinə aiddir (Bílý, 1971; Bílý et al., 2011). Səmədovun məlumatlarına görə, Azərbaycanda bu yarımfəsiləyə aid kənd təsərrüfatı bitkilərinə zərər vuran 5 növ qeydə alınmışdır (Samedov, 1963, s. 92). Tədqiqatlarımızda bu yarımfəsilə 3 cins və 17 növlə təmsil olunmuşdur.

Agrilus cinsində ciddi ziyanverici növlər Agrilus viridis və b. bir çox bitkilərə ziyan gətirə bilir: üzüm, qızılgül, böyürtkən, qovaq, söyüd, fıstıq və s. Bu növlərdən Coraebus rubi böyürtkən kollarında inkişaf edir (Rikhter & Alekseyev, 1965; Jendek & Poláková, 2014).

Bu məqalədə Agrilinae yarımfəsiləsinə aid növlərin Azərbaycanda yayılması və əsas qida bitkiləri haqqında

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

məlumat verilir. Qida ixtisaslaşmasına görə bu yarımfəsilənin növlərinin böyük əksəriyyəti dendrobiontlara aiddir. Bu o deməkdir ki, onların sürfə mərhələsi oduncaq bitkilərində inkişaf edir.

Yalnız üç növ — *Coraebus elatus* Fabricius, 1787, *Meliboeus parvulus* Küster, 1852 və *M. robustus* (Küster, 1852) — xortobiontlara aiddir, yəni sürfələrin inkişafı ot bitkiləri üzərində baş verir.

y/f Agrilinae Laporte, 1835

cins *Agrilus* Curtis, 1825

1. *albogularis albogularis* Gory, 1841

Material: Siyəzən r., Qalaaltı k., 11.06.2016. Hüseynova E.

Yem bitkisi: *Artemisia paniculata* (Rikhter & Alekseyev, 1965).

2. *biguttatus* Fabricius, 1777

Material: Xaçmaz r., Nabran q., 21.06.23. Hüseynova E.

Yem bitkisi: Quercus (Rikhter & Alekseyev, 1965).

3. *cuprescens cuprescens* (Ménétriés, 1832).

Material: Zaqatala r., Sıltık k., 06.06.2012. Hüseynova E.

Yem bitkisi: Rosacea (Jendek & Poláková, 2014; Volkovitsh et al., 2022).

4. *derasofasciatus* Lacordaire, 1835

Material: Abşeron, Nardaran k., 09.06.92; Qoradil k., 20.06.84. Aləkbərova V.

Yem bitkisi: *Vitis vinifera* (Rikhter & Alekseyev, 1965).

5. *hyperici* Creutzer, 1799

Material: Siyəzən r., Qalaaltı k., 19.07.2014. Hüseynova E.

Yem bitkisi: Hypericum (Rikhter & Alekseyev, 1965).

6. *lineola hermenius* Abeille de Perrin, 1907

=*shamyl* Obenberger, 1922

Material: Lerik, Zuvand, 02.08.12. Hüseynova E.

Yem bitkisi: *Salix* (Rikhter & Alekseyev, 1965).

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

7. *pratensis* Ratzeburg, 1837

Material: Siyəzən r., Qalaaltı k., 29.05.2012. Hüseynova E.; Neftçala, 12.04.2015

Z. Şahverdiyeva.

Yem bitkisi: *Salix alba, S. fragilis* (Jendek & Poláková, 2014) [8].

8. *roscidus* Kiesenwetter, 1857

Material: laboratoriya şəraitində iydə ağacın budaqlarından çıxıb 12.07.2016. Hüseynova E.

Yem bitkisi: meyvə ağacları (Rikhter & Alekseyev, 1965).

9. *sericans* Kiesenwetter, 1857

Material: Altıağac r., 25.07.1985. Əliyev X.; Xızı r., Altıağac MP, Bəyahmədyurd k., 16.06.22. Hüseynova E.

Yem bitkisi: *Artemisia* sp. (Al.) Asteraceae (Jendek & Poláková, 2014).

10. *transversesulcatus transversesulcatus* Reitter, 1890

Material: Xızı r., Altıağac MP, 22.06.198. Əliyev X.

Yem bitkisi: *Atriplex sp*., *Salsola laricina* Pall. (Jendek & Poláková, 2014).

11. *vaginalis* Abeille de Perrin, 1897

Material: Sabirabad r. 02.07.2022. Hüseynova E.

Yem bitkisi: polifaq (Rikhter & Alekseyev, 1965).

12. *viridis* Linnaeus, 1758

Material: Zaqatala r., Sıltık k., 06.06.2012. Hüseynova E.; Şamaxı r., Pirqulu k., 25.06.2015; Quba r., 07.08.2016. Kərimova İ.; Xızı r., Altığac, Xələh k., 14.06.22. Hüseynova E.

Yem bitkisi: *Salix caprea*, Fagus, Betula (Jendek & Poláková, 2014).

Cins *Coraebus* (Laporte de Castelnau & Gory, 1839).

13. *elatus* Fabricius, 1787

Material: Şəki r., 22.06.2007, İsmayıllı r., 23.05.08, Balakan r., Beşbulaq k., 02.05.2012, Hüseynova E.; İsmayıllı r.,

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Qaraqaya k., 10.06.21. Hüseynova E.; Xızı r., Altıağac NP, Yarımca k., Qızılqazma k., 15.06.22. Hüseynova E.

Yem bitkisi: Rosacea [8]. *Sarcopoterium spinosum, Poterium, Potentilla, Fragaria, Agrimonia, Spiraea* (Jendek & Poláková, 2014).

14. *rubi* Linnaeus, 1767.

Material: Siyəzən r., Qalaaltı k., 30.05.2002, 11.07.2012. Kərimova İ.; 12.06.2017, 23.06.2019. Hüseynova E.; Zaqatala qoruğu, 02.06.2012. Hüseynova E.; İsmayıllı r, Qaraqaya k., 10.06.21. Hüseynova E. Xızı r. Altıağac NP, Xələh k. Yarımca k. Qızılqazma k. Bəyahmədyurd k., 14.06.22. Hüseynova E.

Yem bitkisi: Rosacea (Jendek & Poláková, 2014).

Cins *Meliboeus*

15. *Meliboeus caucasicus Abeille de Perrin,* 1896

Material: Şabran, Qəndob. 05.07.2015 İ. Kərimova

Yem bitkisi: məlum deyil

16. *parvulus* Küster, 1852

Material: Balakən r, Beşbulaq k., 02.05.2012, Hüseynova E.

Yem bitkisi: Eryngiuum (Jendek & Poláková, 2014; Jendek, 2016) .

17. *robustus* (Küster, 1852)

Material: Siyəzən r., Qalaaltı k., 30.05.2002; Balakən r., Beşbulaq k., 02.05.2012. Hüseynova E. Naxçıvan, Ordubad, Ağdərə, 21.06.2017. Hüseynova E.

Yem bitkisi: Asteraceae (Jendek & Poláková, 2014; Jendek, 2016).

Yarımfəsilənin nümayəndələri Azərbaycanın müxtəlif rayonları üzrə geniş yayılmışdır. Növlərin böyük hissəsi Böyük Qafqaz və Kür-Araz ovalığı bölgələrində rast gəlinir.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Ədəbiyyat

1. Bílý, S. (1971). Summary of the binomy of the buprestid beetles of Central Europe (Coleoptera: Buprestidae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae: Supplementum*, *10*, 1–104.
2. Bílý, S., Kubáń, V., Volkovitsh, M. G., & Kalashian, M. Yu. (2011). Order Coleoptera, family Buprestidae. *Arthropod Fauna of the UAE*, *4,* 168–223.
3. Jendek, E. (2016). Taxonomic, nomenclatural, distributional and biological study of the genus Agrilus (Coleoptera: Buprestidae). *Journal of Insect Biodiversity*, *4*(2), 1–57.
4. Jendek, E., & Poláková, J. (2014). *Host plants of world Agrilus (Coleoptera, Buprestidae): A critical review*. Springer.
5. Rikhter, A. A., & Alekseyev, A. V. (1965). Buprestidae - Zlatki. In G. Bej-Bienko (Red.), *Zhestkokrylye i veerokrylye* (Vol. 2, s. 283–303).
6. Samedov, N. G. (1963). *Fauna i biologiya zhukov vredyashchikh sel'skokhozyaystvennym kul'turam v Azerbaidzhane* (s. 16–28).
7. Volkovitsh, M. G., Sergeev, M. Ye., & Królik, R. (2022). Jewel beetles (Coleoptera, Buprestidae) of the Central Sikhote-Alin Range, Primorskii Territory, Russia. *Entomological Review*, *102*(7), 1004–1018.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 26-36
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 26-36
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Səkinə Hacıyeva
ARETN Zoologiya İnstitutu
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0000-0002-6522-9047
biosekine@mail.ru

Azərbaycanda qarışçı kəpənəklərinin *Larentinae* (Lepidoptera: Geometridae) yarımfəsiləsinin yayılması

Açar sözlər: *qarışçı kəpənək, yarımfəsilə, cins, növ, dəstə, biotop, material*

Keywords: *anteater, subfamily, genus, species, order, biotope, material*

Qarışçı kəpənəkləri 2000 cins 23000 növ daxil olmaqla kəpənəklər dəstəsinin ən böyük fəsilələrindən biridir (Didmanidze, 2016). Azərbaycanda bu fəsilə Abşeron-Qobustan bölgəsində (Piriyev, 1989), Dağlıq Şirvan bölgəsində (Hajiyeva & Viydalep, 2018; Hajiyeva & Shirinova, 2019) öyrənilmişdir. Qarışçılar (Lepidoptera, Geometridae) kəpənəklərin böyük fəsilələrindən biri olub, müxtəlif biotoplarda yerləşib biosenoz və aqrosenozlarda əsas rol oynayırlar. Kütləvi çoxaldığı illərdə otlaqlara, tərəvəz-bostan, dərman bitkilərinə, meyvə-giləmeyvəyə və meşə ağaclarına ciddi zərər verirlər.

Hal-hazırda Azərbaycan ərazisində kənd təsərrüfatı və meşələr yaxşı inkişaf etdiyindən bu fəsilənin öyrənilməsi üçün xüsusi tədqiqatlara ehtiyac var.

E. Didmanidze Gürcüstanın qarışçı kəpənəklərini öyrənərkən Gürcüstanın milli muzeyində saxlanılan Azərbaycandan toplanan materiallardan da istifadə etmişdir.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Zoologiya İnstitutunun kolleksiyasının Azərbaycanın fiziki-coğrafi rayonlarından toplanan qarışçı kəpənəklərin bizim tərəfdən işlənməsi nəticəsində qarışçı kəpənəklərinin ən böyük yarımfəsilələrindən biri (Lepidoptera, Geometridae, Larentinae) 51 cins, 155 növ qeyd edilmiş, onlardan 13 növ Azərbaycan faunası üçün ilk dəfə qeyd olunur. Tezisdə 19 cinsin materialları verilmişdir.

Yarımfəsilə LARENTINAE

Cins Cataclysme Boisduval, 1840

C. riguata Linnaeus, 1758

Material: Azərbaycan – Elenendorf (Lederer, 1870), Elenendorf, Nuxa (Romanof, 1885, Didmanidze, 2016 GMM), İlisu 30.06.1988 1♂ R. ƏFƏNDİ, İlisu 1.07. 93 1♂ A. Piriyev; İsmayıllı Qaraqaya 9.07.21 2♂, S. Hacıyeva.

Cins Epirrita Hübner, 1853

E. autumnata BORKHAUSEN, 1794

Material: Azərbaycan – Abşeron-Qobustan (Piriyev, 1999), İsmayıllı Qaraqaya 22.09.20 1♂, S. Hacıyeva.

Cins Earophila Gumppenberg, 1887
=Anticiea

E. badiata DENİZ ET SCHİGGERMİLLER, 1775

Material: Azərbaycan – Nuxa (Romanoff, 1885 GMM), Altıağac 19.04.1989 2♂ P. A.

Cins Scotopteryx Hübner, 1949

S. mucronata Scopoli, 1753

=*luridata* HUFNAGEL, 1767

Material: Azərbaycan – Nuxa (Romanoff, 1885 GMM), BQ Laza 6.08.1974 1♀ , Laza 6.08.1975 1♀ 1♂ R.ƏFƏNDİ; Ağsu

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Hunqar 25.05.2017 1♂ 1♀, İsmayıllı, Qaraqaya 22.09.20 1♂, S.Hacıyeva.

S. chenopodiata Linnaeus, 1758
Material: Azərbaycan – BQ Şamaxı 2.05.1960 1♀, Bum 16.08.1975 1♀ 1♂ R.Əfəndi; İsmayıllı, İvanovka 22.09.17 2♂, Ağsu, Musabəyli 22.09.20 1♂ 2♀, S. Hacıyeva.

S. bipunctaria Schiffermüller, 1775
Material: Azərbaycan – BQ Quba, Alpan 30.05.60 2♂, Çömçəbulaq 19.07.64 2♂, Şamaxı 5.08.88 2♂ , İlisu 30.06.1986 2♀ 3♂ R.Əfəndi, Şamaxı, Dəmirçi 5.07.17 2♂, S. Hacıyeva.

S. alpherakii Erschov, 1992
Material: Azərbaycan – BQ Nuxa, Şavirli 5.05.1961 1♀ , Bum 14.07.1989 1♀ R.Əfəndi; İsmayıllı, İvanovka 22.09.17 2♂ 1♀, Şamaxı, Dəmirçi 19.07. 2017 2♂ S. Hacıyeva.

S. vicinaria Duponchel, 1845
Material: Azərbaycan – Viydalep, 1996, Lənkəran, Lerik (Didmanidze, 2016).

S. pinnaria christoph, 1888
Material: Azərbaycan – Lənkəran, Lerik (Didmanidze, 2016).

S. moeniata Scopoli,1763
Material: Azərbaycan – BQ Laza 5.08.1964 1♀, Çömçəbulaq 19.07.1964 1♂ R.Əfəndi; İsmayıllı, Lahıc 27.06.2019 ♀, Qaraqaya 22.07.20 1♂, S. Hacıyeva.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

S. subvicinaria, Staudibger, 1892
Material: Azərbaycan – Vidalep, 1996.

S. elbursica Bytincki-Salz et Branda, 1937
Material: Azərbaycan – Vidalep, 1996; Ordubad (Az. Zİ kolleksiyası).

Cins *Euphyia* Hübner, 1825

E. biangulata Hawort, 1809
Material: Azərbaycan – Vidalep, 1996, Abşeron-Qobustan (Piriyev, 1999).

E. picata Hübner, 1825
Material: Azərbaycan – BQ Çömçəbulaq 18.07. 64, Zaqatala, Qəbizdərə 29.07.93 20 1♂ 1♀ R.Əfəndi, Qax, İlisu 31.07.93 1♂ A. Piriyev, İsmayıllı, Qaraqaya 22.09.20 1♂, S. Hacıyeva.

E. chalusata Wiltshire, 1970
Material: Azərbaycan-Şahbuz (Piriyev, Vidalep, Əfəndi, 1990), Azərbaycan (Vidalep, 1996).

E. frustata Treitschke, 1828
Material: Azərbaycan – Elenendorf (Lederer, 1870), Elenendorf, Nuxa (Romanof, 1887),

Cins Orthonama Hübner, 1825

O. obsipata Fabricius, 1775
Material: Azərbaycan – Elenendorf, Hankynda (Romanoff, 1885, Didmanidze, 2016 GMM).

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 26-36
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 26-36
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

O. vittatata Linnaeus, 1758

Material: Azərbaycan –Şamaxı, Ağsu (Hacıyeva, 2019, 2022).

Cins Xanthorhoe Hübner, 1825

X. fluctutata Hübner, 1809

Material: Azərbaycan – Nuxa (Romanoff, 1885 GMM) Qobustan qoruğu 17.06.1974 1♀, E. Didmanidze (GMM), Zaqatala 6.07.1960 1♀, BQ Kirovka 5.08.88 1♀ R.Əfəndi; Qax, İlisu 4.06.09 2♂, Ağsu, Musabəyli 22.05. 2017 1♂, İsmayıllı, Qaraqaya 5.07.22 3♂ 1♀, S. Hacıyeva.

X. acutangulata Christoph, 1887

Material: Azərbaycan – Elenendorf (Radde, 1899), Azərbaycan (Vidalep, 1996), Yalama 20.06.1973 1♂, Sumqayıt 20.06.1973 1♀ E. Didmanidze (GMM), BQ Nabran, 22.08.1981 1♂, Qonaqkənd 20.07.82 1♂ R.Əfəndi, Altıağac 7.04.89 1♂, 7.04.89 1♂ A. Piriyev, İsmayıllı, Qaraqaya 22.09.20 1♂, S. Hacıyeva.

X. montanata Denis et Schiffermiller, 1775

Material: Azərbaycan – Lişk, Kasikaparan (Romanoff,1887 GMM), Turyançay qoruğu 13.04.1973 1♂, E. Didmanidze (GMM), Qax, İlisu, 3.08.1974 1♀, R.Əfəndi; İsmayıllı, İvanovka 9.06.19 3♂ 1♀, Buynuz 24.09.18 1♂, Qaraqaya 5.07. 22 1♂ 1♀ S. Hacıyeva.

X. rectifasciaria Lederer, 1853

Material: Azərbaycan – Elenendorf (Lederer, 1870), Elenendorf, Lənkəran (Romanoff, 1885; Didmanidze, 2016), Lənkəran (Xristof, 1889) (GMM), Azərbaycan (Vidalep, 1996).

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 26-36
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 26-36
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

X. designata Hufnagel, 1767

Material: Azərbaycan – Elenendorf (Romanof, 1887), Azərbaycan (Vidalep, 1996), Türyançay qoruğu 23.04.1973 1♂, E.Didmanidze (GMM), BQ Laza 25.06.75, Qax 31.05.19771♂ 1♀ R.Əfəndi; Gəncə, Hacıkənd 22.09.20 1♂, Hacıyeva.

X. bigeminata Christoph, 1887 (= Scopula)

Material: Azərbaycan – Vidalep (1996), Mugan çölü, Sarısu gölü 16.04.1973 2♂, E. Didmanidze (GMM).

Cins Catarhoe Herbulot, 1825

C. putridaria Hufnagel, 1767

Material: Azərbaycan – Elenendorf (Lederer, 1870), Elenendorf, Ordubad (Romanof, 1885, 1887), Radde (1899), Vidalep (Azərbaycan, 1996), Abşeron-Qobustan (Piriyev, 1999), Zəngilan (Hacıyeva, 2022).

C. permixtaria Herrich-Schaffeer, 1856

Material: Azərbaycan–Ordubad (Radde, 1899), Vidalep (Azərbaycan, 1996), Naxçıvan, Ordubad (Didmanidze, 2016 GMM).

C. cuculata Hufnagel, 1767

Material: Azərbaycan – Elenendorf (Lederer, 1870), Elenendorf, Xankunda (Romanof, 1885, 1887), Radde (1899), Vidalep (Azərbaycan, 1996), Abşeron-Qobustan (Piriyev, 1999), Zəngilan (Hacıyeva, 2022).

C. rubidata Schiffermüller, 1767

Material: Azərbaycan – Elenendorf (Lederer, 1870), Elenendorf, Hankynda (Romanof, 1887), Ordubad (Radde, 1889), Vidalep (Azərbaycan, 1996), Xanlar, Xankəndi,

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Naxçıvan Sarısu gölü (Didmanidze, 2016 GMM), Abşeron-Qobustan (Piriyev, 1999), Ordubad (Hacıyeva, 2022).

Cins Costaconvexa Agenio, 1949

C. polygrammata Borkhausen, 1794

Material: Azərbaycan – Elenendorf, Varvara, Lənkəran (Romanoff, 1887 GMM), Azərbaycan (Vidalep, 1996), Xanlar, Varvara, Lənkəran, Türyançay qoruğu 23.04.1973 1♀, E. Didmanidze (GMM), BQ Pirqulu 4.07. 64 1♀, Ceyranbatan 5.08.17 1♂ R.Əfəndi; Gəncə 22.09.20 1♂, Şamaxı, Dəmirçi 5.08.2017 1♂, S. Hacıyeva.

Cins Protorhoe Herbulot, 1951

P. unicata Guenee, 1858

Material:Azərbaycan–Elenendorf, Ordubad (Romanof, 1887, Radde, 1899, Didmanidze, 2016 GMM), Azərbaycan (Vidalep, 1996 SPZM), Abşeron-Qobustan (Piriyev, 1999), İsmayıllı, İvanovka 09.06.19 1♂, Qaraqaya 22.06.20 1♂, Hacıyeva, Gəncə, Kəlbəcər (Hacıyeva, 2022).

Cins Ochodontia Lederer, 1853

O. adustaria FREYER, 1840

Material: Azərbaycan – Qobustan qoruğu 17.06.1974 1♀, E.Didmanidze (GMM), Qax, İlisu, 03.08.1993 1♀, R.Əfəndi; İsmayıllı, Qaraqaya 22.09.20 1♂, S. Hacıyeva.

Cins Pelurgia Hübner, 1825

P. comitata Linnaeus, 1758

Material: Azərbaycan – Quba 28.08.1964 1♂, Şamaxı, Dəmirçi 5.07.2017 3♂ S. Hacıyeva.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Cins Schistostege Hübner, 1825
=Siona Lederer, 1870

S. nubilaria Hübner, 1825.

Material: Azərbaycan – Göyçay (Lederer, 1870), Elenendorf (Romanoff, 1887; Didmanidze, 1916 GMM), Abşeron-Qobustan (Piriyev, 1991); Göygöl (Hacıyeva, 1922).

Cins Hydrelia Hübner, 1825 (=Astena)

H. chionata Hübner, 1825, 1893

Material: Azərbaycan – Nuxa (LEDERER, 1870 SPZM), Azərbaycan –Vidalep, 1996 İsmayıllı 01.08.89 1♂, Qaraqaya 02.09.20 1♂, S. Hacıyeva.

H. flammeolaria Hufnagel, 1767

Material: Azərbaycan –Azərbaycan –Vidalep, 1996

Cins Asthena Hübner, 1823

A. albulata HUFNAGEL, 1767

Material: Azərbaycan–Elenendorf (Lederer, 1870), Elizavetapol, Göygöl, Zaqatala, Nuxa (Romanoff, 1885, Didmanidze, 2016 GMM), Lənkəran (Christoph, 1889 SPZM), Qobustan qoruğu 17.06.1974 1♀, E. Didmanidze (GMM), BQ Pirqulu 6.07.1964 1♂ R.Əfəndi, İsmayıllı, Qaraqaya 22.07.20 1♂, S. Hacıyeva.

A. anseraria HERRICH-SHAFFER, 1856

Material: Azərbaycan – Naxçıvan Yalgu dərə, Qapıcuq Tixonov, 1984.

A. percandidata CHRISTOPH, 1893

Material: Azərbaycan – Nuxa, Zaqatala (Christoph, 1894), Azərbaycan (Vidalep, 1996); (Abşeron-Qobustan, 1999).

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Cins Euchoeca Hübner, 1823

E. nebulata SCOPOLI, 1763

Material: Azərbaycan – (Vidalep, 1996), Abşeron-Qobustan, 1999.

Cins Perisoma Hübner, 1825

P. bifaciata Haworth, 1809

Material: Azərbaycan – (VİDALEP, 1996 SPZM), Azərbaycan –Vidalep.

P. minorata Treitschke, 1828

Material: Azərbaycan – Eldar çölü (DİDMANİDZE, 2016 GMM), İsmayıllı, Qaraqaya 2.09.20 1♂, S. Hacıyeva.

P. alchemillata Linnaeus, 1758

Material: Azərbaycan – Vidalep, 1996, İsmayıllı, Qaraqaya 2.07.20 1♂, S. Hacıyeva.

P. parahydrata Alberti, 1969

Material: Azərbaycan – (VİDALEP, 1996 SPZM).

Cins Gymnoscelis Mobille, 1813

G. pumilata Hübner, 1825

Material: Azərbaycan – BQ Balakən 22.08.64 1♂, Pirqulu 26.07. 64 1♂ 2♀ R.Əfəndi, Zaqatala, Qəbizdərə 29.07.93 1♂ 1♀ A.Piriyev, İsmayıllı, Qaraqaya 22.09.20 1♂, S. Hacıyeva.

G. rufifasciata Haworth, 1809

Material: Azərbaycan – Elenendorf, Hankunda (Romanof, 1887), Xanlar, Gəncə (Didmanidze, 2016 GMM), Abşeron-Qobustan (Piriyev, 1999), Zaqatala, Qəbizdərə 29.07.93 1♂ 1♀ A.Piriyev, Göygöl 22.09.20 1♂ Hacıyeva.

Cins Pasiphila Meyrick, 1883

P. hyrcanica VİDALEP ET MİRONOV, 2006

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Material: Azərbaycan – Talış (VİDALEP ET MİRONOV, 2006)

P. rectangulata LİNNAEUS, 1758

Material: Azərbaycan – Talış (ROMANOF, 1887, Didmanidze, 2016), Azərbaycan (Vidalep, 1996), Abşeron-Qobustan (Piriyev, 1999), İsmayıllı (Hacıyeva, 2022).

Cins Chloroclysta Hübner, 1825

Ch. v-ata HAMORTH, 1809

Material: Azərbaycan – (Vidalep, 1809 SPZİ), Türyançay qoruğu (Didmanidze, 2016).

Ch. miata LİNNAES, 1758

Material: Azərbaycan – Vidalep,1996, BQ Nabran 10.10.61 1♀, Şamaxı, Pirqulu 6. 10. 62 1♂, Axkamal 20.08.64 1♂, Nuxa 20. 10. 68 R. Əfəndi, Ağsu, Musabəyli 16.05. 22 1♂ S.Hacıyeva.

Ch. siterata Hufnagel, 1767 (= CİDARİA)

Material: Azərbaycan – Elenendorf (Lederer 1870, Romanof, 1887), Daşkəsən, Gəncə (Cəfərov, 1982), Sarısu gölü (Didmanidze, 2016), Şamaxı, Dəmirçi (Hacıyeva, 2019, 2022).

Ch. truncata HUFNAGEL, 1767

Material: Azərbaycan – Nuxa (Romanoff, 1885 GMM), Nuxa 19.10.68 1♀, Balakən 15.07. 60 1♂, Laza 6.05.74 1♂1♀, R. Əfəndi, Qax, İlisu 31.07. 93 1♂ A.Piriyev.

Kəpənəklər dəstəsinin qarışçılar fəsiləsinin *Larentinae* yarımfəsiləsi (Lepidoptera, Geometridae, Larentinae) Azərbaycanda 51 cins 155 növlə təmsil olunmuşdur. Bu yarımfəsiləyə aid 13 növ (*Orthonama vittata* L., 1758, *Pelurga comitata* L.,1758, *Eupithesia irriguata* Hubner,1813, *E. subumburata* D.et Schif.,1775, *Coenocalpe lapidata*

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Hübner,1825, Anticollix sparsata Trets., 1828, *A. lythoxylata* Hüb., 1799, *Lithostege ancyrana* Prout,1838, L.*odessaria* Boisduva,1848, *Mesoleuca albicillata* L.,1758, *Entephria ignorata* Ha. 1809, *Nebula achromaria* la Harpe,1813, *Philereme vebulata* Sc.,1775 bizim tərəfimizdən Azərbaycan faunası üçün ilk dəfə göstərilir.

Ədəbiyyat

1. Didmanidze, E. A. (2016). *Geometrid moths of Georgia and bordering countries of the Caucasus*.
2. Hajiyeva, S. A., & Shirinova, L. A. (2022). The geometer moths (Lepidoptera, Geometridae) collected in the Azerbaijan part of Lesser Caucasus and Middle Araz province. *Nature & Science, 6*(6).
3. Hajiyeva, S. A., & Shirinova, L. A. (2019). The geometer moths (Lepidoptera, Geometridae) from the collection of the Institute of Zoology of ANAS collected in the Mountainous Shirvan area. *Entomofauna: Zeitschrift für Entomologie, 40*(2), 453–464.
4. Hajiyeva, S., & Viydalep, Ya. R. (2018). Annotated list of Geometridae moths (Lepidoptera: Geometridae) from the mountainous Shirvan. *Polish Science Journal*, (8), Part 1.
5. Piriyev, A. A. (1989). Geometrid moths (Geometridae) damaging fodder alfalfa in Absheron Peninsula. In *Proceedings of the Third Scientific Session of Entomologists of Dagestan* (pp. 81–84). Makhachkala.
6. Viydalep, Ya. R. (1978). List of the geometrid moths (Lepidoptera, Geometridae) of the fauna of the USSR. *Entomological Review, 57*(4), 752–760.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 37-41
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 37-41
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Ramil Məmmədov
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0009-0009-5349-9902
m.ramil201979@gmail.com

Fermer təsərrüfatlarında bildirçinlər saxlanan binaların işıqlandırılmasında ДНаТ tipli lampaların tətbiqinin öyrənilməsi

Açar sözlər: *bildirçin, bina, natrium lampaları, közərmə lampaları, halloid lampaları*

Keywords: *quail, building, sodium lamps, incandescent lamps, halogen lamps*

Natrium lampalarından təkcə küçələrdə deyil, binaların daxilində də istifadə etməklə elektrik enerjisinə qənaət etmək olur və bu zaman faraon bildirçinlərin kliniki-fizioloji halında və məhsuldarlığında közərmə və halloid lampalarında olduğu kimi öz keyfiyyətini saxlayır. Faraon bildirçin saxlayan fermer və şəxsi təsərrüfat sahibləri enerjiyə çəkdikləri xərcləri azaltmaq üçün natrium lampalarından istifadə etmələrini məsləhət bilirik (Məmmədov, 2022; Məmmədov, 2016).

Bildirçinlərin orqanizminin normal inkişaf etməsi və fermalarda, təsərrüfatlarda görülən işlərin normal həyata keçirilməsi üçün binada təbii və süni işıqlanma həyata keçirilməlidir. Binalarda işıqlanma rejimi yaradılmasında birinci növbədə xarici mühitdə olan işıqlan-madan, binaların konstruksiyalarından, yerləşdiyi əyalətdən, binada olan özündən işığı buraxan pəncərələrdə olan şüşədən, onların sahəsindən, şüşələrin təmiz olub-olmamasından, binanın işıqlandırıl-masında istifadə edilən elektrik lampalarının necə

yerləşməsindən, lampanın gücündən, döşəmədən və tavandan nə qədər aralı olmasından da asılıdır (Tağıyev, 2025; Tağıyev, 2014).

Son illər respublikamızda şəxsi və fermer təsərrüfatlarında bildirçinçiliyin inkişafı geniş vüsət almışdır. Bildirçin əti və yumurtası istehsalı respublikamızda ərzağa olan tələbatın bir hissəsini ödəməkdədir. Lakin son illər elektrik enerjisinin qiymətinin artması bildirçinçiliyin inkişafına öz mənfi təsirini göstərir. Yuxarıda göstərilənləri nəzərə alaraq bildirçinçilik təsərrüfatlarında elektrik enerjisinə olan tələbi azaltmaq üçün enerjini az istifadə edən və uzun müddət işləyən yüksək təzyiqli Natrium lampalarından istifadə edilməsi işlənib hazırlanmışdır. Adətən yüksək təzyiqli Natrium lampaları istixanaların, parkların, şosse yollarının işıqlandırılmasında geniş tətbiq edilir. İlk dəfə olaraq bu lampalar enerjiyə qənaət etmək məqsədilə közərmə və halloid lampaların əvəzinə, ADAU-nun illk dövriyyəsi 108 min baş olan "Bildirçin yetişdirilməsi üzrə tədris mərkəzi"ndə tətbiq edilmiş və yüksək nəticələr əldə edilmişdir.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Cədvəl 1.
Natrium, közərmə, halloid lampalarının göstəriciləri

Lampaların tipləri	Gücü Vt	Nominal effektliyi lm/vt	İşləmə dövrü, saat	Rəngi	Optik spektoru
Közərmə lampaları	150	12-17	1000-2500	Sarımtıl	Fasiləli
Halloid lampaları	150	16-23	3000-6000	Sarımtıl	Fasiləli
ДНат Natrium lampaları	50	37	10000-40000	Sarımtıl	Enli zolaqlı
ДНат Natrium lampaları	70	60	10000-40000	Tünd sarı	Enli zolaqlı
ДНат Natrium lampaları	100	120	10000-40000	Tünd-sarı narıncı	Enli zolaqlı

ДНат tipli lampalar bildirçinlər saxlanan binalarda tətbiq edilərkən işıqlandırılma 25 – 35 lüks təşkil etməlidir. Binalarda pəncərələr varsa onda təbii işıqlanma 1:10, 1:12 nisbətində saxlanılmalıdır. Təbii işıq əmsalı (TİƏ) isə bütün dövrlərdə 0,8-1,0% təşkil etməlidir. Güclü işıqlanma bildirçinlər arasında kanibalizm xəstəliyinə səbəb olur. Bildirçin cücələri 10 günlüyə qədər saxlanarkən ümumi işıqlanma 24 saat davam etməlidir. Təmirdə olan fərə və beçələr, ətlik istiqamətli 49 günlüyə qədər saxlanılıb kəsimə göndərilən bildirçinlər və anac bildirçinlər ДНат lampalardan istifadə edilərkən işıqlanma dövrü KHT-MM-1043 istifadə olunmaqla fasiləli həyata keçirilməlidir. Belə ki, işıqlanma saatı:

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

6^{00}-24^{00}-a kimi işıqlanma (təbii işıqlanma və süni işıqlanma)
0^{00}-2^{00}-a kimi qaranlıq (işıqlar söndürülür)
2^{00}-4^{00}-a kimi işıqlanma (işıqlar yandırılır)
4^{00}-6^{00}-a kimi qaranlıq (işıqlar söndürülür)

ADAU-nun "Baytarlıq təbabəti" fakültəsində yerləşdirilən Vivariumda 2 və 3 təcrübə binalarında və talvar altında ДНат lampaların tətbiqi zamanı daha çox enerjiyə qənaət etmək üçün ətlik məqsədi ilə saxlanan bildirçin saxlanan binalarda işıqlanma müddəti 20 saatdan azaldılaraq 15 saat saxlanılmış və əldə olunan cəmdəklərin kütləsində heç bir azalma baş verməmişdir.

Yuxarıda göstərilənləri nəzərə alaraq, bildirçin saxlanan təsərrüfatların, binaların işıqlandırılmasında elektrik enerjisinə qənaət etmək və lampaların uzun müddət istifadə edilməsi üçün közərmə və halloid lampalarının əvəzinə ДНат lampalarından istifadə eilməsi tövsiyə olunur. Ətlik məqsədi ilə saxlanılan bildirçin saxlanan binalarda bildirçinlər 20 günlüyündən kəsimə gedən 49-cu gününə kimi ДНат tipli lampaların istifadə zamanı işıqlanma müddəti 15 saat saxlanıla bilər.

Ədəbiyyat

1. Məmmədov, R. T. (2016). ADAU-nun bildirçin yetişdirilməsi üzrə tədris mərkəzində mikroiqlim göstəricilərinin bildirçinlərin məhsuldarlığına təsirinin öyrənilməsi. *Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası "Xəbərlər Məcmuəsi"*, *2*(64), 30–34.
2. Məmmədov, R. T. (2022). *Müxtəlif saxlanma texnologiyasının faraon (coturnıx coturnıx) bildirçinlərinin məhsuldarlığına və ətın keyfiyyətinə təsirinin müqayisəli tədqiqi:* Aqrar elm. üzrə. fəl. dok. ...dis. (166 s.). Gəncə.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

3. Tağıyev, A. Ə. və Məmmədov, R. T. (2014). Bildirçin saxlanan binalarda Natrium lampalarının bildirçinlərin klinik fizioloji halına təsirinin öyrənilməsi. *ADAU-nun Elmi Əsərləri, 3*, 56–58.
4. Tağıyev, A. Ə. və Məmmədov, R. T. (2025). *Zoogigiyena* (kənd təsərrüfatı heyvanlarının ümumi gigiyenası). Star çap evi nəşriyyatı.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Aynur Ərəbzadə
Meyvəçilik və Çayçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu
biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0009-0009-3531-8688
aynurarabzade@gmail.com

Gavalı (*Prunus domestica* L.) bitkisində rast gələnən PDV virusunun molekulyar-genetik xüsusiyyətləri

Açar sözlər: *Prunus domestica, molekulyar, genetik, PDV, virus*
Keywords: *Prunus domestica, molecular, genetic, PDV, virus*

Virus xəstəlikləri patoloji proses olub, ətraf mühit amillərinin təsiri altında baş verir, bitkilərdə bir sıra morfoloji və fizioloji-biokimyəvi dəyişmələrlə müşayiət olunur. Virus xəstəliklərinin simptomları abiotik amillərin təsirindən əmələ gələn əlamətlərə oxşadığı üçün diaqnostikası çətindir. Bu baxımdan virus xəstəliklərinin dəqiq diaqnostikasını aparmaq üçün onların molekulyar-genetik xüsusiyyətlərini dəqiqləşdirmək lazımdır.

Tədqiqat işində gavalı (*Prunus domestica* L.) bitkisində rast gələnən PDV-nun (*Prune dwarf virus* – gavalı cırtdanboyluqluq virusu) molekulyar-genetik xüsusiyyətlərindən danışacayıq. PDV əsasən çəyirdəkli meyvə bitkilərində rast gələnən fitopatogen virusdur. Bu virus bitkilərdə böyümənin zəifləməsi və ya dayanması, yarpaqların dəri və lentşəkilli forma alması, həmçinin deformasiyası, üzərində xlorotik (açıq rəngli) ləkələr, məhsuldarlığın azalması ilə müşayiət olunur. Virus bitkinin bütün hissələrinə yayılsa da simptomları yalnız bəzi budaqlarda

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

görmək olur. Lakin maraqlısı odur ki, virusa yoluxmuş bitkilərin meyvələri isə parlaq və iri olur. Gavalı bitkisində PDV virusu əsasən vegetativ çoxalma yəni calaq zamanı, yoluxmuş ana bitkilərdən, mexaniki zədələnmədən və ya çiçək tozcuqları ilə (polen) yayılır.

PDV *Bromoviridae* ailəsinin *Ilarvirus* cinsinə daxildir. PDV virionlarının diametri 26–35 nm, forması kvazi-izometrikdir. Təkzəncirli, müsbət qütblü RNT ($ssRNA^{+}$) daşıyan 3 ayrı seqmentdən təşkil olunmuş tripart genom quruluşundadır (*Maliogka və b., 2018; Rubio və b., 2017*).

Genomik RNT-lərin 5′ ucunda 7-metil-G (m7G) kep sahəsi var, lakin 3′ ucunda poliadenilləşmiş (poly-A) quyruğa rast gəlinmir. 3′ UTR bölgələrində AUG və C nukleotidləri təkrar olunur, bu ilarviruslarda replikasiya və zülal sintezi tənzimində vacib rol oynayan kompleks ikincili RNT strukturunun əmələ gəlməsinə gətirib çıxarır. Burada 3 genom RNT-dən ən böyük olan RNT1 (~3 374 nc) bir açıq oxuma çərçivəsinə (ORF1) malik olub, P1 zülalını kodlaşdırır. P1 zülalının N-terminalında metiltransferaza (Met), C-terminalında isə helikaza (Hel) domenləri var. RNT2 (~2 593 nc) isə ORF2a vasitəsilə P2 zülalını – RNT-dən asılı RNT-polimerazanı (RdRp) kodlaşdırır. P1 və P2 virusların replikaza kompleksini yaradır. RNT3 (~2 129 nc) isə bisistron fraqmenti olub, ORF3a və ORF3b-dən ibarətdir. Hər iki ORF-nin arasında 72 nukleotiddən ibarət intergenik sahə var. ORF3a birbaşa RNT3-dən translyasiya edilən daşınma zülalını (MP) kodlaşdırır. ORF3a-dan sonra yerləşmiş alt-genomik promotor bölgə (sg-promoter) ORF3b-ni kodlaşdıran sgRNA4 fraqmentini transkripsiya edir və burdan virusun kapsid zülalı (CP) translyasiya olur (*Pallas və b., 2012*; *Kozieł və b., 2017; Smith & Stubbs, 1976*).

PDV bitkilərin hüceyrələrinə pinositozla və ya mexaniki zədələnmə ilə daxil olur. PDV hüceyrələrin arasında 2

mexanizmin birilə hərəkət edə bilir: CP-siz model (TMV kimi) və ya CP və MP ilə birlikdə model (CMV kimi). Aparılmış genetik analizlərlə ayrı-ayrı PDV izolyatlarının arasında CP-ORF homoloji səviyyəsinin nukleotid ardıcıllığı üzrə 87–99 %, amin turşusu ardıcıllığı üzrə isə 84–99 % arasında dəyişmə olduğu məlum olmuşdur. Bu nəticələr PDV-nin yüksək genetik müxtəliflik və adaptasiya qabiliyyətinə malik olduğunu göstərir.

Minnətdarlıq

Tədqiqat işi № AEF-BQM-BRFTF-4-2024-5(53)-06/04/3-M-04 nömrəli beynəlxalq qrand layihəsinin dəstəyi hesabına həyata keçirilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Kozieł, E., Bujarski, J. J., & Otulak, K. (2017). Molecular biology of prune dwarf virus: A lesser-known member of the *Bromoviridae* but a vital component in the dynamic virus–host cell interaction network. *International Journal of Molecular Sciences, 18*(12), 2733. https://doi.org/10.3390/ijms18122733
2. Maliogka, V., Minafra, A., Saldarelli, P., Ruiz-García, A., Glasa, M., Katis, N., & Olmos, A. (2018). Recent advances on detection and characterization of fruit tree viruses using high-throughput sequencing technologies. *Viruses, 10*(8), 436. https://doi.org/10.3390/v10080436
3. Pallás, V., Aparicio, F., Herranz, M. C., Amari, K., Sánchez-Pina, M. A., Myrta, A., & Sánchez-Navarro, J. A. (2012). Ilarviruses of *Prunus* spp.: A continued concern for fruit trees. *Phytopathology, 102*(11), 1108–1120. https://doi.org/10.1094/PHYTO-02-12-0023-RVW

4. Rubio, M., Martínez-Gómez, P., Marais, A., Sánchez-Navarro, J. A., Pallás, V., & Candresse, T. (2017). Recent advances and prospects in *Prunus* virology. *Annals of Applied Biology, 171*(1), 125–138. https://doi.org/10.1111/aab.12371
5. Smith, P., & Stubbs, L. (1976). Transmission of prune dwarf virus by peach pollen and latent infection in peach trees. *Australian Journal of Agricultural Research, 27*(5), 839–843. https://doi.org/10.1071/AR9760839

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 46-49
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 46-49
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Qumru Balaxanova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0000-0002-1709-1442
19_bq_91@mail.ru

Xəzər dənizində neft karbohidrogenlərinin antropogen mənşəli çirklənməsinin uzunmüddətli ekosistem təsirləri və davamlı idarəetmə strategiyaları

Açar sözlər: *Xəzər dənizi, neft çirklənməsi, antropogen təsir, ekosistem təsirləri, bioakkumulyasiya*
Keywords: *Caspian Sea, oil pollution, anthropogenic impact, ecosystem effects, bioaccumulation*

Xəzər dənizi dünyanın ən böyük qapalı hövzəsi olaraq unikal ekosistemə malikdir və endemik növlər (Xəzər suitisi, qızılbalıq növləri) ilə qlobal biomüxtəliflik mərkəzidir. Lakin intensiv neft-qaz hasilatı, gəmiçilik və çay axınları vasitəsilə antropogen neft karbohidrogenləri (xüsusilə PAH) dənizə daxil olaraq uzunmüddətli çirklənmə yaradır. Qapalı hövzə olması səbəbindən öz-özünə təmizlənmə prosesi yavaş gedir, karbohidrogenlər dib çöküntülərində və biota da onilliklər boyu persistensiya göstərir.

Son monitorinqlər (2022–2025 peyk məlumatları) Azərbaycan sektorunda (Abşeron, Neft Daşları) və digər zonalarda davamlı neft ləkələrini qeydə alır. Uzunmüddətli təsirlərə bioakkumulyasiya, qida zəncirində biomagnifikasiya, balıq və suitilər populyasiyalarının azalması, habitat deqradasiyası və hipoksiya zonaları daxildir. Bu təsirlər iqlim dəyişikliyi və su səviyyəsinin enməsi ilə sinergiya yaradaraq

ekosistemi daha həssas edir qurumuş dibdən toz fırtınaları ilə neft qalıqları və ağır metallar havaya qalxır, insan sağlamlığına və iqtisadiyyata (balıqçılıq, turizm) zərər vurur.

Tehran Konvensiyası (2003) və protokolları (neft çirklənməsinə qarşı Aktau Protokolu, 2025-ci ildən qüvvədə transsərhəd EIA) əsas hüquqi bazanı təşkil etsə də, tam tətbiq və regional monitorinq zəif qalır. Bu məqalədə antropogen neft çirklənməsinin uzunmüddətli ekosistem təsirləri ekoloji risk modelləri (hibrid ESI) əsasında təhlil olunur və sıfır tullantı texnologiyaları, bioremediasiya, peyk əsaslı deteksiya və gücləndirilmiş əməkdaşlıq kimi davamlı idarəetmə strategiyaları qiymətləndirilir. Məqsəd Xəzər ekosisteminin dayanıqlılığını qorumaq və qeyri-qaytarılmaz deqradasiyanın qarşısını almaqdır.

Material və metodlar

Tədqiqatda Sentinel-1 SAR və Sentinel-2/Landsat optik peyk məlumatları (2022–2025) əsasında neft çirklənməsinin deteksiyası və xəritələşdirilməsi aparılmışdır. Neft ləkələri SAR-da aşağı geriqayıdış, optik məlumatlarda isə spektral indekslər (FAI) vasitəsilə müəyyən edilmiş və multi-modal inteqrasiya ilə yalançı pozitivlər azaldılmışdır. Ekoloji risk qiymətləndirməsi üçün hibrid Ətraf Mühit Həssaslıq İndeksi (Hybrid ESI) tətbiq olunmuş, fiziki, bioloji və sosio-iqtisadi komponentlər çəki ilə inteqrasiya edilmişdir. Davamlı idarəetmə strategiyaları sıfır tullantı texnologiyaları, bioremediasiya və Tehran Konvensiyası protokolları əsasında təhlil edilmişdir. Məlumat emalı Google Earth Engine, QGIS və Python vasitəsilə həyata keçirilmişdir.

Nəticələr və müzakirə

Peyk məlumatlarının (Sentinel-1 SAR və Sentinel-2/Landsat) təhlili göstərir ki, 2022–2025 illəri ərzində Xəzər dənizinin səthində neft ləkələri ən çox Azərbaycan sektorunda

(Abşeron yarımadası, Neft Daşları, Bakı–Abşeron yaxınlığı), həmçinin Çiləkən və Cənubi Xəzər hövzəsində qeydə alınmışdır. Kümülativ xəritələrə əsasən, illik orta neft çirklənməsi intensivliyi bu zonalarda əvvəlki illərlə müqayisədə azalsa da, hələ də mövsümi piklər (xüsusilə payız-qış dövründə gəmiçilik artımı ilə) davam edir.

Hibrid Ətraf Mühit Həssaslıq İndeksi (Hybrid ESI) hesablamaları Abşeron sahillərini və Kür deltası ətrafını ən yüksək riskli zonalar kimi müəyyən etmişdir (ESI dəyəri 9–10 bal). Bu zonalarda endemik növlər (Xəzər suitisi, qızılbalıqlar), balıqçılıq sahələri və turizm obyektləri birgə yerləşdiyindən, neft sızmasının potensial zərəri maksimumdur.

Uzunmüddətli təsirlərə gəlincə, dib çöküntülərində və biota da PAH konsentrasiyasının yüksək olması bioakkumulyasiya və biomagnifikasiyanı təsdiqləyir. Xəzər suitilərinin son illərdəki kütləvi ölümləri və qızılbalıq populyasiyasının davamlı azalması (əvvəlki 20 ildə ~85–90% itki) bu proseslə birbaşa əlaqələndirilir. Su səviyyəsinin enməsi ilə sinergiya nəticəsində dayaz zonalar (şimal və orta Xəzər) daha həssas hala gəlmiş, qurumuş dibdən toz fırtınaları vasitəsilə neft qalıqları və ağır metallar havaya qalxaraq sahil əhalisinin sağlamlığına əlavə təhlükə yaradır.

Müzakirədə qeyd etmək lazımdır ki, sıfır tullantı (zero-discharge) texnologiyalarının tətbiqi (tullantı sularının reinjeksiyası, qabaqcıl təmizləmə sistemləri) offshore platformalarda çirklənməni əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilər, lakin gəmiçilik və çay axınları vasitəsilə daxil olan çirklənmə hələ də nəzarətdən kənarda qalır. Bioremediasiya üsulları (mikroorqanizmlər əsasında) laboratoriya sınaqlarında effektiv olsa da, Xəzərin duzlu və aşağı temperatur şəraitində praktiki tətbiqi məhdudiyyətlərə malikdir.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Tehran Konvensiyasının protokollarının (xüsusilə Aktau Protokolu və 2025-ci ildən qüvvədə olan transsərhəd EIA) tam tətbiqi regional monitorinq və fövqəladə cavab sistemlərini gücləndirə bilər. Lakin indiyədək məlumat mübadiləsinin zəifliyi və maliyyə məhdudiyyətləri bu mexanizmlərin effektivliyini azaldır.

Nəticə olaraq, antropogen neft çirklənməsi Xəzər ekosisteminin dayanıqlılığını uzunmüddətli təhdid altında saxlayır. Davamlı idarəetmə üçün prioritetlər aşağıdakılardır: real vaxt rejimində peyk əsaslı monitorinqin genişləndirilməsi, sıfır tullantı standartlarının məcburi tətbiqi, çay hövzələrində çirklənmə nəzarətinin gücləndirilməsi və beynəlxalq əməkdaşlığın dərinləşdirilməsi. Bu tədbirlər vaxtında həyata keçirilməsə, Xəzər dənizi iqlim dəyişikliyi ilə birləşən antropogen təzyiqlər nəticəsində qeyri-qaytarılmaz deqradasiya mərhələsinə keçə bilər.

Xəzər dənizində antropogen neft çirklənməsi uzunmüddətli olaraq bioakkumulyasiya, endemik növlərin azalması, habitat itkisi və hipoksiya zonalarının yaranmasına səbəb olur. Azərbaycan sektoru ən yüksək risk zonasıdır və iqlim dəyişikliyi ilə birləşən su səviyyəsinin enməsi bu təsirləri daha da ağırlaşdırır. Davamlı idarəetmə üçün peyk əsaslı real vaxt monitorinqin genişləndirilməsi, sıfır tullantı texnologiyalarının məcburi tətbiqi, çay axınlarından çirklənmənin nəzarəti, Tehran Konvensiyası protokollarının tam icrası və regional əməkdaşlığın gücləndirilməsi vacibdir. Bu tədbirlər vaxtında həyata keçirilməsə, Xəzər ekosistemi qeyri-qaytarılmaz deqradasiya riski ilə üzləşəcək. Azərbaycanın neft sektorundakı mövqeyindən istifadə edərək ekoloji dayanıqlıq regional nümunəyə çevrilməlidir.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 50-53
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 50-53
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Elnurə Səfərova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0000-0002-4151-1750
seferovaelnure@mail.ru

Bioloji elmlərdə GMO: İnsan sağlamlığına təsiri və riskli fəsadlar

Açar sözlər: *bioloji, GMO, insan, sağlamlıq, risk, fəsad*
Keywords: *biological, GMO, human, health, risk, complication*

Dünya elmi ictimaiyyətində tanınan bioloq Puşpa Bharqava tərəfindən aparılmış genişmiqyaslı araşdırmalar genetik modifikasiya olunmuş qida məhsullarının insan sağlamlığına mümkün təsirlərinə diqqət yönəltmişdir. ABŞ-də nəşr edilən yüzlərlə elmi və tibbi mənbənin sistemli təhlili əsasında alim belə nəticəyə gəlmişdir ki, GMO məhsulların istehlakının artması ilə paralel olaraq əhalinin sağlamlıq göstəricilərində geriləmə meyilləri qeydə alınmışdır. Genetik modifikasiya olunmuş orqanizmlərin mümkün fəsadlarına dair erkən elmi narahatlıqları gündəmə gətirən tədqiqatçılar sırasında ABŞ mənşəli alim Na Han Batalion xüsusi yer tutur. O, uzunmüddətli araşdırmaları nəticəsində GMO və onlardan əldə edilən məhsullarla əlaqələndirilən çoxsaylı potensial mənfi təsirləri sistemləşdirərək elmi nəşr şəklində təqdim etmişdir. GMO-larla bağlı risklərin təhlili göstərir ki, yüksək elmi potensiala malik biotexnologiya sahəsi eyni zamanda ciddi təhlükə mənbələri də yarada bilər.

1. *Ölüm hadisələri.* XX əsrin sonlarında ABŞ-də ciddi ictimai-sağlamlıq böhranı qeydə alınmışdır. Qida əlavəsi kimi dövriyyəyə buraxılmış genetik dəyişdirilmiş L-triptofan

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

maddəsinin istifadəsindən sonra nadir, lakin ağır klinik sindromun yayılması müşahidə olunmuş, bu hal çoxsaylı ölüm və uzunmüddətli sağlamlıq fəsadları ilə nəticələnmişdir. Aparılan araşdırmalar həmin maddənin istehsal prosesində genetik modifikasiya tətbiq olunduğunu və məhsulun yapon mənşəli sənaye şirkəti tərəfindən hazırlandığını ortaya qoymuşdur.

2. *Öldürücü və yüksək allergiya reaksiyalarının müşahidə olunması.* 1996-cı ildə biotexnoloji tədqiqatlar çərçivəsində soya bitkisinin qida dəyərini yüksəltmək məqsədilə Braziliya qozundan əldə olunmuş genetik material istifadə edilmişdir. Lakin allergiyaya meyilli fərdlər üzərində aparılan müşahidələr və eksperimental nəticələr bu transgen məhsulların allergik reaksiyaları gücləndirdiyini göstərmişdir. Bu səbəbdən, sözügedən genetik dəyişdirilmiş soya məhsullarının istehsalı və satışı qısa müddətdə dayandırılmışdır.

3. *Xərçəng və degenerativ xəstəliklər*. 1993-cü ildə ABŞ-də süd istehsalının artırılması məqsədilə Monsantonun istehsal etdiyi rekombinant iribuynuzlu böyümə hormonu (rBGH) istifadəyə verilmişdir. Bu maddənin tətbiqi süd məhsuldarlığını nəzərəçarpacaq dərəcədə yüksəltmişdir. Lakin elmi tədqiqatlar rBGH-nin insulinəbənzər böyümə faktoru-1-in (IGF-1) səviyyəsini əhəmiyyətli dərəcədə artırdığını aşkar etmişdir. IGF-1 hormonunun yüksəlməsi insanlarda bəzi xərçəng növləri ilə əlaqələndirilir. Aparılan eksperimental araşdırmalarda isə bu hormonun qalxanabənzər vəzdə toplanaraq daxili orqanların fəaliyyətinə mənfi təsir göstərdiyi müəyyən olunmuşdur.

4. *Bilavasitə xərçəng yaradan kanserogenlər.* Elmi araşdırmalar sübut edir ki, qida sənayesində istifadə olunan bəzi konservantlar birlikdə tətbiq edildikdə ayrı-ayrılıqda göstərdikləri təsirdən daha yüksək zərərli potensiala malik ola bilərlər. Ayrı halda təhlükəsiz sayılan maddələrin müəyyən

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

kombinasiyaları sinerji nəticəsində toksik xüsusiyyət qazana bilir. Buna misal olaraq, bəzi içkilərdə rast gəlinən askorbin turşusu ilə natrium benzoatın qarşılıqlı təsiri nəticəsində benzolun yaranması göstərilə bilər. Benzol isə genetik dəyişikliklərin və şiş hüceyrələrinin formalaşma riskini artıran güclü kanserogen maddə kimi tanınır. Biologiya elmləri GMO-nun insan orqanizminə təsirlərini müxtəlif səviyyələrdə araşdırır. Molekulyar biologiya GMO məhsullarında genetik dəyişikliklərin hüceyrə səviyyəsində necə işlədiyini öyrənir. Genetika GMO-nun genetik mutasiyalara və irsi xəstəliklərə təsirini araşdırır. İmmunologiya GMO məhsullarının allergik reaksiyalara və immun sisteminin fəaliyyətinə təsirini təhlil edir. Onkologiya elmi GMO ilə əlaqəli kanserogen maddələrin xərçəng hüceyrələrinin formalaşmasına hansı mexanizmlərlə təsir göstərdiyini araşdırır. Ekologiya və biotexnologiya sahələri isə GMO-nun təkcə insan sağlamlığına deyil, eyni zamanda ekosistemlərin strukturuna və funksional tarazlığına olan təsirlərini elmi baxımdan qiymətləndirir. GMO texnologiyası biotexnologiyanın ən perspektivli nailiyyətlərindən biri kimi təqdim olunsa da, biologiya elmləri göstərir ki, bu texnologiyanın insan sağlamlığına təsirləri barədə ciddi elmi sübutlar mövcuddur. Ölüm halları, allergik reaksiyalar, hormon balansının pozulması və kanserogen maddələrin yaranması GMO məhsullarının potensial təhlükələrini açıq şəkildə ortaya qoyur. Beləliklə, GMO məhsullarının istifadəsi yalnız iqtisadi fayda və məhsuldarlıq artımı ilə deyil, həm də biologiya elmlərinin sübut etdiyi kimi, insan sağlamlığına uzunmüddətli təsirləri ilə qiymətləndirilməlidir. Bu sahədə daha genişmiqyaslı araşdırmalar, ciddi nəzarət və etik müzakirələr zəruridir.

GMO texnologiyası biotexnologiyanın ən perspektivli nailiyyətlərindən biri kimi təqdim olunsa da, onun insan sağlamlığına təsirləri barədə ciddi elmi sübutlar mövcuddur.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 50-53
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 50-53
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Ölüm halları, allergik reaksiyalar, hormon balansının pozulması və kanserogen maddələrin yaranması GMO məhsullarının potensial təhlükələrini açıq şəkildə göstərir. Beləliklə, GMO məhsullarının istifadəsi yalnız iqtisadi fayda və məhsuldarlıq artımı ilə deyil, həm də insan sağlamlığına uzunmüddətli təsirləri ilə qiymətləndirilməlidir.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 54-58
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 54-58
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Nigar Zakirova
Baku State University
https://orcid.org/0009-0002-9082-7038
nigarshahbazi@yahoo.com
Ziyaddin Mammadov
Baku State University
Doctor of Sciences in Biology
https://orcid.org/0000-0001-8009-194X
ziya1313@gmail.com
Saib Gulahmadov
Baku State University
Doctor of Sciences in Biology
https://orcid.org/0000-0003-3804-0801
saibgulahmadov@bsu.edu.az
Nurlan Amrahov
Baku State University
https://orcid.org/0000-0002-6916-7672
nurlan00686@gmail.com

Role of Melatonin in Enhancing Salinity Stress Tolerance through Antioxidant Defense Mechanisms in Durum Wheat (*Triticum durum* L.)

Keywords: *wheat, melatonin, antioxidant system, salinity stress, enzyme activity*
Açar sözlər: *buğda, melatonin, antioksidant sistem, duz stressi, enzim aktivliyi*

Wheat is the most essential and strategic cereal crop for the global population. It serves as the primary staple food for nearly two billion people, accounting for about 36% of the world's

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

population. In terms of cultivated area and total production, it surpasses all other grain crops, including rice and maize, making it the leading cereal crop worldwide. Given that enhancing wheat production is a critical national priority, numerous researchers have dedicated their efforts to both increasing wheat productivity per unit area and expanding the cultivated land (Turki et al., 2012). However, wheat productivity is adversely affected by salt stress, which is associated with a reduction in germination, growth, altered reproductive behavior and enzymatic activity, disrupted photosynthesis, hormonal imbalance, oxidative stress, and yield reductions (Seleiman et al., 2022). Salinity stress negatively influences the morphophysiological characteristics of wheat by suppressing seedling growth, reducing plant height, shoot and root length, as well as decreasing their number, surface area. One of the treatments demonstrated to exert a significant effect in mitigating salinity stress is melatonin. Melatonin (N-acetyl-5-methoxytryptamine), a small molecular weight tryptophan-derived indoleamine molecule (Sadak et al., 2016). In plants, melatonin enhances tolerance to drought, salinity, and heat, promotes seed germination and root growth, protects photosynthesis, strengthens the cell wall, and activates antioxidant enzymes (SOD, CAT, POX) (Ke et al., 2018). Its amphiphilic structure enables it to penetrate cell membranes and function as a potent antioxidant by neutralizing reactive oxygen and nitrogen species. Through interaction with plant hormones, it supports growth, development, and crop resilience under stress conditions (Arnao et al., 2015).

The aim of this study was to determine the optimal inductive concentration of melatonin for enhancing salinity stress tolerance in wheat plants though the activation of antioxidant enzymes.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

During the experiments, the local durum wheat variety "Goytapa", obtained from the Azerbaijan Research Institute of Crop Husbandry, was utilized. The seeds were examined under five distinct treatment conditions: 1. 100 µM melatonin; 2. 200 µM melatonin; 3. 250 mM NaCl; 4. 250 mM NaCl + 100 µM melatonin; 5. 250 mM NaCl + 200 µM melatonin.

Throughout the vegetation period, plants were grown for 14 days on a coco peat substrate and irrigated with a hydroponic nutrient solution in control and salinity solution for stress conditions. Different concentrations of melatonin were applied by spraying both the upper and lower surfaces of the leaves.

Peroxidase (POX, EC 1.11.1.7) activity was assayed according to the method of Chance and Maehly (Chance, 1955). Activity of catalase was determined using the gasometric method described by Mosheva (1982).

Statistical analysis of the experimental data was performed using GraphPad Prism software (GraphPad Software, USA). The results are presented as mean values ± standard error of the mean (M ± SE).

Differences among experimental treatments were evaluated using one-way analysis of variance (one-way ANOVA), followed by multiple comparisons of means using Tukey's post hoc test. Statistical significance was established at $p < 0.05$.

Results demonstrate that the treatment with 250 mM NaCl markedly altered antioxidant enzyme activities in the local wheat variety "Goytapa," confirming that salt stress triggers excessive generation of reactive oxygen species (ROS) and activates the plant's defense system.

Peroxidase (POX) activity significantly increased under salt stress (61.4% above control), indicating enhanced ROS scavenging as an adaptive response. The combined application of NaCl and melatonin further stimulated POX activity,

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

particularly at 100 µM melatonin (105% above control), suggesting a synergistic interaction between salt stress and melatonin treatment. This enhancement may reflect melatonin’s role as both a direct antioxidant and a signaling molecule that upregulates antioxidant defense pathways. Interestingly, 100 µM melatonin alone slightly reduced POX activity compared to the control, which may indicate that under non-stress conditions, exogenous melatonin lowers basal oxidative pressure, reducing the need for elevated POX activity. The moderate increase observed at 200 µM melatonin suggests a concentration-dependent response. The 100 µM melatonin treatment, particularly in combination with NaCl, appeared to be more effective in stimulating POX activity and enhancing oxidative stress tolerance.

Catalase (CAT) activity showed a differential response between leaves and roots. In leaves, salt stress alone caused a moderate decline (14.6%), while combined treatments with melatonin resulted in a more pronounced reduction (2–2.66 fold compared to control). This decrease may suggest that melatonin partially compensated for hydrogen peroxide detoxification through its direct scavenging capacity, thereby reducing the requirement for high CAT activity. In contrast, root CAT activity increased substantially under salt stress (78.1%), and similar elevations were observed in combined treatments, indicating that roots experience stronger oxidative pressure and require intensified enzymatic protection.

Overall, the findings demonstrate that melatonin modulates the antioxidant defense system of wheat under salinity stress in a tissue-specific and concentration-dependent manner. These results support the hypothesis that exogenous melatonin can improve salinity tolerance in wheat by regulating antioxidant enzymes and maintaining redox balance, highlighting its

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

potential application in improving crop resilience under salinity conditions.

References

1. Arnao, M. B., & Hernández-Ruiz, J. (2015). Functions of melatonin in plants: a review. *Journal of pineal research, 59*(2), 133–150.
2. Chance, B., & Maehly, A. C. (1955). Assay of catalases and peroxidases. *Methods in Enzymology*, *2*, 764–775. https://doi.org/10.1016/S0076-6879(55)02300-8
3. Ke, Q., Ye, J., Wang, B., Ren, J., Yin, L., Deng, X., & Wang, S. (2018). Melatonin mitigates salt stress in wheat seedlings by modulating polyamine metabolism. *Frontiers in plant science*, *9*, 914.
4. Mosheva, V. (1982). *Determination of the catalase activity in plant species*.
5. Sadak, M. S. (2016). Mitigation of salinity adverse effects of on wheat by grain priming with melatonin. *Int J ChemTech Res*, *9*(2), 85–97.
6. Seleiman, M. F., Aslam, M. T., Alhammad, B. A., Hassan, M. U., Maqbool, R., Chattha, M. U., ... & Battaglia, M. L. (2022). Salinity stress in wheat: effects, mechanisms and management strategies. *Phyton*, *91*(4).
7. Turki, N., Harrabi, M., & Okuno, K. (2012). Effect of salinity on grain yield and quality of wheat and genetic relationships among durum and common wheat. *J. Arid Land Stud*, *22*(1), 311–314.
8. Wellburn, A. R., & Lichtenthaler, H. (1984). Formulae and program to determine total carotenoids and chlorophylls. *Advances in Photosynthesis Research*, 9–12. https://doi.org/10.1007/978-94-017-6368-4_3

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 59-60
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 59-60
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Yaqub Səmədov
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin
Ağcabədi filialı
tarix üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0009-0002-1584-9317
yaqub.semedov63@mail.ru

Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsinin əhəmiyyəti

Açar sözlər: *ekologiya, ekosistem, elm, qlobal, problem*
Keywords: *ecology, ecosystem, science, global, problem*

Ekologiya (yunanca "oykos" ev, yaşayış məskəni, "loqos" isə elm deməkdir) canlı orqanizmlərin (bitkilər, heyvanlar, mikroorqanizmlər) yaşam tərzini və onların ətraf mühitlə (torpaq, su, hava) qarşılıqlı münasibətlərini tədqiq edən elmdir. Bu termin ilk dəfə 1866-cı ildə alman alimi Ernest Hekkel tərəfindən işlədilmişdir (Məmmədov, 2006, s. 4). Hal-hazırkı şəraitdə ekologiya elminin əsas tədqiqat obyekti ekosistemlərdir (İsmayılov, 2013, s. 4).

Şübhəsiz ki, bəşəriyyət tərəqqi etdikcə, əhalinin sayı artdıqca tələbatlar da artır, həmçinin buna müvafiq, təbiətə müdaxilələr çoxalır ki, davamlı olaraq həmin amil ekosistemlərin tarazlığının pozulmasına, digər tərəfdən isə ətraf mühitin də çirklənməsinə gətirib çıxarır (Hacıyev, 2024).

Ekoloji tarazlığın pozulması, qlobal ekoloji problemlər, ilk növbədə, insanların gündəlik fəaliyyəti və təbii amillərin təsiri nəticəsində baş verir. Bu problem XX əsrdən etibarən özünü daha qabarıq şəkildə göstərir (Xəlilov, 2013, s. 3). Ekoloji tarazlığın pozulması yer kürəsində bioloji müxtəlifliyin azalmasına, anormal iqlim şəraitinin formalaşmasına, ərazilərin

səhralaşmasına, şirin su ehtiyatlarının qıtlığına, təbii fəlakətlərin miqyasının çoxalmasına və ərzaq məhsullarının istehsal səviyyəsinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Ümumilikdə, Azərbaycanın da üzləşdiyi ekoloji problemləri aşağıdakı kimi sistemləşdirmək olar:

– su ehtiyatlarının çirkləndirilməsi və su mənbələrinin azalması;
– sənaye müəssisələri və avtonəqliyyatın atmosferi çirkləndirməsi;
– kənd təsərrüfatı üçün yararlı torpaqların sıradan çıxması;
– tullantıların tələb olunan səviyyədə idarə olunmaması;
– biomüxtəlifliyin, meşələrin, flora və faunanın qorunmaması (Bayramlı, 2021).

Beləliklə, yuxarıda deyilənləri yekunlaşdırıb belə nəticəyə gəlmək olar ki, sağlam və yaxşı ömür sürmək üçün, gələcək nəsillərin asudə yaşaya bilməsi və davamlı inkişafı təmin etmək üçün ətraf mühitin mühafizəsi, bütövlükdə ekosistemlərin tarazlığının qorunub saxlanılması olduqca vacibdir.

Ədəbiyyat

1. Bayramlı, E. (2021, 19 avqust). *Ekoloji problemlər: səbəbləri, nəticələri və çıxış yolları.* Sia.az. https://sia.az/az/news/social/887816.html
2. Hacıyev, İ. (2024, 29 noyabr). *Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi ən aktual məsələlərdəndir.* Sia.az. https://sia.az/az/news/media/1209972.html
3. Xəlilov, T. və Zeynalova, M. (2013). *Qlobal ekoloji problemlər* (Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti). MBM.
4. İsmayılov, C. (2013). *Ümumi ekologiya* (mühazirə mətinləri). Kooperasiya nəşriyyatı.
5. Məmmədov, Q. Ş. və Xəlilov, M. Y. (2006). *Ekologiya, ətraf mühit və insan*. Elm nəşriyyatı.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 61-63
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 61-63
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Elbrus Sadıqov
Azərbaycan Tibb Universiteti
fəlsəfə üzrə fəlsəfə doktoru
https:/orcid.org/0009-0007-5049-9734
sadiqov.elbrus.72@mail.ru

İnsan ekologiyası və biosfera

Açar sözlər: *insan, ekologiya, biosfera, cəmiyyət, təbiət*
Keywords: *human, ecology, biosphere, society, nature*

İnsan ekologiyası və biosfera anlayışları bir-biri ilə sıx bağlı olan fundamental elmi sahələrdir. Bu anlayışlar insanın təbiətlə qarşılıqlı əlaqəsini, onun fəaliyyəti nəticəsində yaranan ekoloji dəyişiklikləri və bu dəyişikliklərin sosial-fəlsəfi nəticələrini əhatə edir. XXI əsrdə qlobal ekoloji problemlərin dərinləşməsi, iqlim dəyişikliyi və təbii ehtiyatların tükənməsi məsələsi insan ekologiyasını fəlsəfi və sosial baxımdan daha aktuallaşdırır.

Biosfera termini ilk dəfə 1875-ci ildə Eduard Züssen tərəfindən elmi ədəbiyyata daxil edilmişdir. Biosfera yer səthinda canlı orqanizmlərin yaşadığı sahəni ifadə edir. O, atmosferin alt qatlarını, hidrosferin böyük hissəsini və litosferin üst təbəqəsini əhatə edir. Biosfer canlı və cansız komponentlərin bir-biri ilə qarşılıqlı təsirinə asaslanan mürəkkəb sistemdir. Onun əsas funksiyası həyatın davamlılığını təmin etmək və maddələrin dövranını tənzimləməkdir.

İnsan ekologiyası — insanın təbii mühitlə qarşılıqlı əlaqəsini, ətraf mühitə təsirini və bu təsirin nəticələrini öyrənən elmdir. Bu sahə bioloji, sosial va texnoloji amilləri birləşdirir. İnsan ekologiyasının məqsədi təbiətlə insan arasında tarazlığı qorumaq və ekoloji böhranların qarşısını almaq üçün elmi əsaslar yaratmaqdır. İnsan ekologiyası həm fərdi, həm də

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

cəmiyyət səviyyəsində ekoloji məsuliyyət və davranış formalaşdırır.

İnsan və biosfer münasibətləri sosial-ekoloji xarakter daşıyır. Sənayeləşmə, şəhərləşmə və texnoloji tərəqqi biosferaya həm müsbət, həm də mənfi təsir göstərir. Müsbət təsirlərə yeni ekoloji texnologiyaların tətbiqi, tullantısız istehsal və alternativ enerji mənbələrindən istifadə daxildir. Mənfi təsirlər isə atmosferin çirklənməsi, meşələrin məhv edilməsi, torpaq eroziyası və su resurslarının azalması ilə müşahidə olunur. Bu problemlərin sosial nəticələri — sağlamlıq problemləri, ekoloji miqrasiya və iqtisadi qeyri-sabitlik kimi özünü göstərir.

İnsan ekologiyası fəlsəfi baxımdan insanın təbiətdəki yerini və məsuliyyətini dərk etməyə kömək edir. Fəlsəfə baxımından insan həm təbiətin bir hissəsi, həm də onun dəyişdiricisidir. İnsanın ekoloji davranışı onun dünyagörüşü, dəyərləri və etik prinsipləri ilə müəyyən olunur. Ekoloji fəlsəfə təbiətin yalnız istifadə obyekti deyil, həm də mənəvi dəyər kimi qəbul edilməsini müdafiə edir. Bu yanaşma ekoloji etikaya, ekosentrizmə və dayanıqlı inkişaf ideyasına əsaslanır.

Müasir dövrdə ekoloji problemlər qlobal xarakter daşıyır. İqlim dəyişikliyi, bioloji müxtəlifliyin azalması, su qıtlığı və hava çirklənməsi kimi məsələlər bütün bəşəriyyətin qarşısında duran çağırışlardır. Bu problemlərin həlli dayanıqlı inkişaf konsepsiyası ilə sıx bağlıdır. Dayanıqlı inkişaf — iqtisadi artımı, sosial rifahı və ekoloji sabitliyi taraz şəkildə təmin etməyə yönəlmiş fəlsəfi və praktik yanaşmadır. Bu istiqamətdə təhsilin, texnologiyanın və beynəlxalq əməkdaşlığın rolu xüsusi əhəmiyyət daşıyır. İnsan ekologiyası və biosfera qarşılıqlı təsir sistemidir.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

İnsan təbiətin ayrılmaz hissəsi olmaqla, onun qorunması üçün məsuliyyət daşıyır. Ekoloji tarazlığın pozulması yalnız təbiətə deyil, həm də insan cəmiyyətinə mənfi təsir göstərir. Buna görə də insan ekologiyasının sosial və fəlsəfi aspektlərinin araşdırılması gələcək nəsillər üçün yaşanabilir dünya qurmaq baxımından vacibdir. İnsan ekologiyası həm fərdi, həm də cəmiyyət səviyyəsində ekoloji məsuliyyət və davranış formalaşdırır.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 64-69
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 64-69
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Kəmalə Əlizadə
Sumqayıt Dövlət Universiteti
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0000-0002-3551-7339
kamala.alizada@sdu.edu.az

Sianobakteriyaların morfologiyası və ultrastrukturu

Açar sözlər: *tilakoid, heterosist, akinet, fototaksis, hepatotoksin*
Keywords: *thylakoid, heterocyst, akinete, phototaxis, hepatotoxin*

Oksigen fotosintetik prokariotlar tək bir taksonomik və filogenetik qrupu əhatə edir. Bunların əsas xüsusiyyəti iki fotosistemin (FS I və FS II) mövcudluğu və fotosintezdə fotoreduktant kimi sudan istifadə edilməsidir. Bəzi növ və ya ştammlarda fakültativ foto- və ya xemoheterotrofiya baş verə bilsə də, məlum olan bütün üzvlər fotoautotrofiya qabiliyyətinə malikdir (karbon mənbəyi kimi CO_2-dan istifadə edir).

Sianobakteriyalar Qram-mənfi bakteriyalardır. Bakteriyaların hüceyrə qlafında başqa təbəqələr də var. Sianobakteriyaların adətən S zülal tərkibli təbəqəsi var, bu təbəqə xarici membranı əhatə edir, hüceyrələri qurumaqdan qoruyur, sürüşməyə kömək edir və rəng verir. Hüceyrənin ətrafında spiral şəklində sarılmış osillin fibrilləri adlanan başqa bir protein lifləri təbəqəsi var. Siyanobakteriyaların bir çoxunda müxtəlif nümunələrlə bol miqdarda fimbrilər (və ya pililər) mövcuddur. Flagellalar siyanobakteriyalarda heç vaxt müşahidə olunmasa da, kiçik təkhüceyrəli tiplərdə üzmə hərəkətliliyi təsvir edilmişdir. İtələyici orqanellər müəyyən edilməmişdir.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Müxtəlif siyanobakteriyalarda, əsasən, filamentli formalarda sürüşmə hərəkətliliyi məlumdur. Müxtəlif tədqiqatçılar mukus ifrazı vasitəsilə hərəkətin də mümkün olduğunu iddia edirlər (Hoiczyk & Baumeister, 1998).

Tilakoidlər sianobakteriyalarda sitoplazmatik membranın invaginasiyası kimi, sitoplazmatik membranla əlaqəli "birləşmə nöqtələri" və ya "tilakoid mərkəzləri" mövcuddur. Sianobakteriyaların tilakoidləri konsentrik və ya radial düzülüşdə və ya başqa bir qaydada yerləşsə də, bir çox fototrof Proteobacteria üzvlərində isə qırışıqlıq və sitoplazmatik membranla əlaqə görünmürlər. Hər bir tilakoidin hər bir xarici sitozolik səthi xlorofil tip a və fikobiliproteinlər adlanan köməkçi piqmentlərdən, məsələn, fikoeritrin və fikosianindən ibarət olan fikobilizomlar adlanan hissəciklərlə örtülmüşdür. Fikobilisomları təşkil edən fikobiliproteinlər demək olar ki, bütün sianobakteriyalarda əsas işıq toplayıcı piqmentlərdir. Yüksək günəş radiasiyası kimi bəzi stres şəraitlərində bu piqmentlərin aktivliyi azala bilər.

İxtisaslaşmış və diferensiasiya olunmuş hüceyrələr – Heterosistlər və azot fiksasiyası – IV və V yarımşöbəyə aid olan sianobakteriyalar trixomlarda müəyyən aralıqlarla və ya uc nöqtələrdə heterosistlər əmələ gətirirlər. Bu proses vegetativ hüceyrələrin diferensiasiyası nəticəsində baş verir və adətən ətraf mühitdə birləşmiş qeyri-üzvi azotun (xüsusilə ammonyakın) konsentrasiyası əhəmiyyətli dərəcədə azaldıqdan sonra başlayır. Heterosistlər yalnız sianobakteriyalara məxsusdur (Wolk et al., 1994). Qısaca desək, vegetativ hüceyrələr daha az qranullu hüceyrələrə diferensiasiya olunur, əlavə divar qatları ilə təchiz edilir və funksional fotosistem II-dən məhrum dəyişdirilmiş tilakoidlər əmələ gətirir. Anaerob FS I funksiyasına malik hüceyrə olaraq, heterosistin daxilində

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

anoksik mühit yaranır, azotaza sintez olunur və azot fiksasiya prosesi həyata keçirilir.

Oksigenli və anoksigenli fotosintez

Bəzi sianobakteriyalarda oksigenli fotosintez sərbəst sulfidin mövcudluğuna uyğun olaraq dəyişdirilə bilər. Bu zaman FS II qismən və ya tamamilə inhibə olunur və sulfidin tərkibindən əldə edilən elektronlar fotosintetik elektron daşıma sisteminə daha yaxın olan FSI-yə daxil olaraq CO_2 reduksiyasına səbəb olur (anoksigenli fotosintez). Ancaq bütün sianobakteriyalar bu cür sulfidə dözmək və ya uyğunlaşmaq qabiliyyətinə malik deyil. Bəzi növlər oksigenli və anoksigenli fotosintezi birləşdirir və ya sadəcə FS II-ni sulfid inhibisyonundan qoruyur.

Fotobiologiya və xromatik uyğunlaşma

Bəzi dövrlərin fazaları işıq vasitəsilə, bir və ya daha çox fotodəyişən fitoxromabənzər piqmentlər tərəfindən idarə olunur (Yeh et al., 1997; Pepper, 1998). Sianobakteriyaların fotobiologiyası, fotosintez və fotomorfogenezlə yanaşı, fikobilin sintezinin idarə olunmasını (xromatik uyğunlaşma) da əhatə edir. Məsələn, bir çox sianobakteriya qırmızı işıq dalğa uzunluqları yaşıl işıq spektrinə nisbətən artdıqda, fikoeritrin sintezini dayandırır.

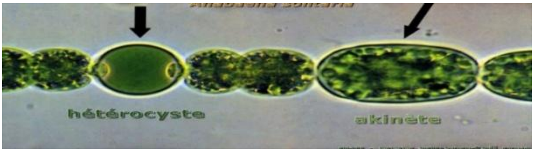
Fototaksis və fotofobik reaksiyalar

Sianobakteriyalarda fototaksis (müsbət və mənfi) və fotofobik reaksiyalar (artma və azalma) mövcüddur. Bir çox siyanobakteriya işıq mənbəyinə doğru hərəkət edir (müsbət fototaksis), bu zaman tərkibdəki dəyişikliklər dayandırılır və trixomalı hüceyrələr işıq qradientinə paralel istiqamətlənir. Digər növlər isə işığın bir istiqamətdə olduğu hallarda manevr etmə və dönmə qabiliyyətinə malikdir. Bəzi sianobakteriyalarda fototaksis ilə yanaşı fotofobik reaksiyalar da müşahidə olunur. Bu reaksiyalar sianobakteriyaların bəzi yerlərdə, məsələn,

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 64-69
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 64-69
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

intertidal palçıq düzənlikləri və s. yerlərdə günəş radiasiyasının yüksək maneə törədici intensivliyindən qaçmalarına imkan verir (Castenholz & Garcia-Pichel, 2000).

Akinetlər ("istirahət sporları") IV yarımşöbəyə aid olan bir çox sianobakteriya tərəfindən istehsal olunur. Bir çox (lakin hamısı deyil) heterosistli sianobakteriyalar, xüsusilə qida çatışmazlığı və ya işıq məhdudiyyəti şəraitində akinetlər yaradırlar. Akinetlər vegetativ hüceyrələrdən diferensiasiya olunur, böyüyür və köhnə divarın ətrafında qalın divar qazanırlar. Akinetlər sianofisin, qlikogen, lipidlər və karotinoid piqmentlər toplayır, lakin polifosfatlar yox olur. Akinetlərin əmələ gəlmə nümunəsi adətən heterosistlərin yerləşmə yeri ilə əlaqədardır, yəni akinetlər ya bu strukturlara bitişik, ya da həmişə uzaq olur.



Hormoqoniyalar

Hormoqoniya sadəcə olaraq qısa hüceyrə zənciri olsa da, hüceyrələr adətən trixomun vegetativ hüceyrələrindən bir qədər fərqlənir. Hormoqoniyalar adətən diametri vegetativ trixomlardan daha kiçik olan 5−15 hüceyrədən ibarət zəncir şəklində müəyyən edilir. Hormoqoniyalar, adətən, sürüşmə hərəkəti və ya qaz veziküllü formaların planktonda üzməsi ilə miqrasiya (yayılma) fazasını təmsil edir. Hormoqoniyalar valideyn orqanizminin xüsusi bölgələrində də yarana bilər. Hormoqoniyaların əmələ gəlməsi və azad edilməsi ətraf mühit şəraiti (məsələn, fosforun bərpası) və ya morfogenetik dövrün

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

xüsusi mərhələləri ilə əlaqəli olan zamanlanmış bir proses kimi görünür .

Ekologiya

Sianobakteriyaların müxtəlif yaşayış mühitlərində yayılmışlar, ekoloji şəraitə dözümlüdür, o cümlədən, adətən eukariot yosunlarını yaşaya bilmədiyi şəraitə də tab gətirirlər. Siyanobakteriyaların, paleozoy sərhədindən çox əvvəl, prekambri dövründə təkamül etdiyi güman edilir. Planktonik mühitlərdə filamentli formaların üstünlük təşkil etməsi, yəqin ki, qaz veziküllərinə malik olmaları üzmək qabiliyyəti artırır. Eutrofik göllərdə, digər yosun və sianobakteriya çiçəklənmələri nəticəsində birləşmiş azotun tükənməsindən sonra azot fiksasiya qabiliyyəti və ya çox aşağı foton axını sıxlığından səmərəli istifadə etmə qabiliyyəti bəzi sianobakteriyaların uğurunu artıran amillər hesab olunur. Aşağı konsentrasiyalarda CO_2-dən çox səmərəli istifadə etmək və ya yüksək pH-da HCO^3- istifadə etmək qabiliyyəti də bəzi şəraitlərdə sianobakteriyaların üstünlük təşkil etməsinə səbəb olur.

Oliqotrofik dəniz və ya şirin sularda azot fiksasiya qabiliyyəti əsas əhəmiyyət kəsb edə bilər (məsələn, Trichodesmium növləri üçün). Synechococcus və Prochlorococcus-un kiçik pikoplanktonik təkhüceyrəli formaları, zəif işıq axını sıxlığında fotonların effektiv sorulması sayəsində suların dərin qatlarında inkişaf edirlər. Deyilir ki, dəmir az olan sularda planktonik sianobakteriyaların sideroxrom (trihidroksimat) ifrazı dəmirin toplanmasına kömək edə bilər. Bu maddələrin (məsələn, hidroksimatın) hüceyrə xaricinə ifrazı potensial rəqiblərin inkişafını da maneə törədə bilər və bu, sianobakteriyaların isə inkişafına şərait yaradır (Gibson & Smith, 1982).

Bundan əlavə, bir sıra planktonik sianobakteriyalar iki növ güclü toksin istehsal edir: alkaloid neyrotoksinlər və peptid

hepatotoksinlər. Planktonik olmayan sianobakteriya- *Scytonema hofmanni* tərəfindən lakton istehsal olunur. Bu maddə digər sianobakteriyaların və bəzi eukariot yosunlarının inhibitorudur. Bəzi hallarda sianobakteriya populyasiyalarına spesifik sianofaqlar, lizik mikso bakteriyalar və ya su göbələkləri hücum edir.

Ədəbiyyat

1. Castenholz, R. W., Norris, T. B., & McDermott, T. R. (2002, March). The long-term effects of UV exclusion on the microbial composition and photosynthetic competence of bacteria in hot-spring microbial mats. *FEMS Microbiology Ecology, 39*(3), 193–209.
2. Hoiczyk, E., & Baumeister, W. (1998, October 22). The junctional pore complex, a prokaryotic secretion organelle, is the molecular motor underlying gliding motility in cyanobacteria. *Current Biology*, *8*(21), 1161−1168.
3. Yeh, K.-C., Wu, S.-H., & Murphy, J. T. (1997, September 5). Cyanobacterial phytochrome two-component light sensory system. *Science, 277*, 1505–1507.
4. Wolk, C. P., Ernst, A., & Elhai, J. (1994). Heterocyst Metabolism and Development. *In: D. A. Bryant,(Ed.). The Molecular Biology of Cyanobacteria*. Kluwer Academic Publishers.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 70-72
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 70-72
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Aysel Ağayeva
Sumqayıt Dövlət Universiteti
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0000-0002-5009-9868
aysel.aghayeva@sdu.edu.az

Qoyunların mədə-bağırsaq sisteminin parazit geonemotodları

Açar sözlər: *qoyun, helmint, geonematod, hündürlük qurşaqları, geohelmintoz*
Keywords: *sheep, helminth, geonematode, high-altitude zones, geohelminthiasis*

Helmintozlar bioloji tsiklinə görə 2 qrupa – geo və biohelmintozlara ayrılır. Geohelmintoz xəstəliklərini törədən helmintlərdə inkişaf birbaşa, aralıq sahibsiz gedir. Onlarda yumurtalar torpaqda invaziv hala gələrək yetişir. Biohelmintoz xəstəliklərini yaradan helmintlər isə bir və ya bir neçə aralıq-definitiv sahibin köməyilə inkişaflarını başa çatdırırlar.

Qoyunlarda helmintlərdən əsasən 2 tipin parazitlik etdiyi məlumdur: yastı və dairəvi – yumru qurdlar tipi (Platelmintes və Nematelmintes). Qoyunçuluq heyvandarlığın inkişaf etmiş gəlirli sahələrindən biridir. Lakin onun inkişafına əngəl yaradan amillərdən 1-i helmintlərin yaratdığı müxtəlif xəstəliklərdir. Nematodlar qoyunçuluq təsərrüfatına ciddi iqtisadi zərər (çəki itkisi, ölüm, keyfiyyətsiz yun, bala itkisi və s.) vuran geonematodoz törədicilərindəndir. Buna görə də onların aşkar olunması və mübarizə tədbirlərinin aparılması aktual məsələlərdəndir.

Tədqiqatlarımızda helmintoloji yarmanın köməyilə Abşeron bölgəsində 771 baş qoyun başlıca geonematodoz törədicilərinə

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

görə tədqiqi aparılmışdır. Materialların tədqiqi heyvanların kəsildiyi yerlərdə və Baytarlıq ETİ-nin "Parazitologiya" şöbəsində işlənmişdir. Yığılmış nematodlar Barbaqallo məhlulunda fiksasiya edilmiş, orqanlara baxış keçirilmiş, helmintlərin şəkilləri çəkilmiş, invaziyanın intensivliyi (İİ) və ekstensivliyi (İE) hesablamış, statistik analiz aparılmışdır. Nematodların növ tərkibini təyin edərkən qliserin və ya süd turşusu istifadə edilmişdir. Qurdlar müasir mikroskop və lupalardan istifadə edilərək təyin edilmişdir.

Abşeronda 2015-dən 2020-ci illərə qədər qoyunlarda geonematodoz törədiciləri öyrənmək üçün fərqli aylarda, fəsillərdə kənd və qəsəbələrə getmiş, növlər toplanmışdır. Belə ki, qoyunların mədə-bağırsaq sistemində ən çox rast gəlinən 2 növ nematod aşkar edilmişdir: *Chabertia ovina, Haemonchus contortus*.

Tədqiqatlarda qoyunların şaqulu qurşaqlar üzrə yayılması, təsərrüfatlarda sayı, saxlanıldıqları şəraiti, fəsilləri, bir sıra bioloji xüsusiyyətləri, ətraf mühitin abiotik və biotik amillərinin təsiri nəzərə alınmışdır. Həmçinin, helmintlərin aran (28−100m), dağətəyi (100−250−350 m), alçaq dağlıq zonalara (350−1200−1250 m) görə yayılması öyrənilmişdir.

Chabertia ovina geohelmint olub iri və xırda buynuzlu heyvanlar və s. otyeyənlər kimi sahiblərin parazitləridir. Parazit yoğun, düz bağırsaq və bəzən də nazik bağırsaqda lokalizə olur. Areala görə geniş yayılan növ hesab olunur.

Haemonchus contortus geohelmint olub nazik bağırsaqda və mədənin qurşaq şöbəsində yaşayır, sahibləri iribuynuzlu və xırdabuynuzlu heyvanlar, zebu, dəvə, cüyür, qarapaçadır. Bu növə ev donuzu və insanda da rast gəlinir. Növ arealına görə çox geniş yayılmış helmintlərə aiddir.

Tədqiqatlar zamanı hər 2 növə görə yüksək yoluxmaya alçaqdağlıq zonada rast gəlinmişdir: İE 39,8%, İİ 1-74 ədəd, İE

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

47,4%, İİ 8-56 ədəd olmuşdur. İE və İİ-nin alçaq dağlıq qurşaqda yüksək olması bir tərəfdən hündürlük qurşaqlarına görə abiotik amillərin dəyişməsi ilə, digər tərəfdən bu ərazilərdə bitki, heyvanlar aləmi ilə, qoyunların sayı ilə də əlaqəlidir. Şəxsi fermerlərlə də apardığımız sorğuya əsasən nematodların qoyun təsərrüfatlarına, ən çox da körpə quzulara zərər vurduğu məlum olmuşdur.

Beləliklə, tədqiqatlar nəticəsində qoyunların mədə-bağırsaq sisteminin fərqli orqanlarında *Ch.ovina* və *H.contortus* ilə yoluxma aşkar edildi və bu, alçaqdağlıq qurşağa aid olan ərazilərdə daha yüksək olmuşdur.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 73-76
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 73-76
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Murad Qəhrəmanov
AMEA-nın Şəki Regional Elmi Mərkəzi
https://orcid.org/0000-0001-5365-5279
m.xanov4@gmail.com
Hüseyn Mustafabəyli
AMEA-nın Şəki Regional Elmi Mərkəzi
geologiya-mineralogiya üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0000-0003-4566-8787
huseyn.mustafabeyli@mail.ru

Şəki-Zaqatala bölgəsində səhralaşma proseslərinin ekoloji və biocoğrafi xüsusiyyətləri

Açar sözlər: *səhralaşma, torpaq deqradasiyası, ekosistem sabitliyi, biocoğrafi diferensiasiya, iqlim dəyişkənliyi, Şəki-Zaqatala bölgəsi, antropogen təsir*

Keywords: *desertification, land degradation, ecosystem stability, biogeographical differentiation, climate variability, Sheki-Zagatala region, anthropogenic impact*

Müasir dövrdə qlobal iqlim dəyişmələri və antropogen təsirlərin artması fonunda səhralaşma prosesi dünya miqyasında aktual ekoloji problemlərdən biri kimi qiymətləndirilir. Səhralaşma yalnız quraq və yarımsəhra zonalarına xas hadisə olmayıb, həm də dağlıq və dağətəyi ərazilərdə torpaq və bitki örtüyünün deqradasiyası, biomüxtəlifliyin azalması və landşaft strukturunun dəyişməsi ilə müşayiət olunur. Bu baxımdan Azərbaycanın şimal-qərb hissəsində yerləşən Şəki-Zaqatala bölgəsinin öz fiziki-coğrafi müxtəlifliyi, şaquli zonallığı və mürəkkəb landşaft quruluşu ilə səhralaşma proseslərinin tədqiqi üçün əlverişli region hesab edilir.

Region Böyük Qafqazın cənub yamaclarını əhatə edir və burada düzənlik, dağətəyi, orta və yüksək dağlıq qurşaqlar aydın

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

şəkildə fərqlənir. Son illərdə iqlim göstəricilərində müşahidə olunan dəyişikliklər – orta illik temperaturun artması, yağıntıların qeyri-bərabər paylanması, quraqlıq dövrlərinin intensivləşməsi – torpaq örtüyü və bitki örtüyü üzərində ciddi təsirlər formalaşdırmışdır. Bununla yanaşı, əkinçilik, maldarlıq və meşə ehtiyatlarından qeyri-səmərəli istifadə səhralaşma proseslərini sürətləndirən antropogen amillər sırasındadır.

Tədqiqatın məqsədi Şəki-Zaqatala bölgəsində səhralaşma proseslərinin ekoloji və biocoğrafi xüsusiyyətlərini müəyyən etmək, onların landşaft diferensiasiyası ilə əlaqəsini təhlil etmək və risk zonalarını qiymətləndirməkdən ibarətdir.

Tədqiqat obyekti və metodları

Tədqiqat obyekti kimi Şəki-Zaqatala bölgəsinin müxtəlif hündürlük qurşaqlarında yerləşən landşaft kompleksləri seçilmişdir. Ərazi daxilində dağ-meşə, dağ-çəmən, kolluq və aqrolandşaft sistemləri müqayisəli şəkildə təhlil olunmuşdur.

Metodoloji baxımdan aşağıdakı üsullardan istifadə edilmişdir:

- Statistik iqlim göstəricilərinin müqayisəli təhlili (orta illik temperatur və yağıntı dinamikası);
- Torpaq örtüyünün vizual və morfoloji qiymətləndirilməsi;
- Bitki örtüyünün struktur və növ tərkibinin müşahidəsi;
- Landşaft xəritələrinin və şaquli zonallıq xüsusiyyətlərinin təhlili.

Ekoloji yanaşma çərçivəsində torpaq eroziyası, humus qatının azalması, şoranlaşma və rütubət defisiti kimi indikatorlar əsas göstəricilər kimi qəbul edilmişdir. Biocoğrafi yanaşma isə bitki qruplaşmalarının dəyişməsi, kserofit növlərin artımı və biomüxtəlifliyin azalması əsasında aparılmışdır.

Nəticələr və müzakirə

Aparılmış təhlillər göstərir ki, regionun aşağı və dağətəyi hissələrində səhralaşma prosesləri daha intensiv xarakter daşıyır. Xüsusilə intensiv əkinçilik və otlaq sahələrinin həddindən artıq istifadəsi torpaq strukturunun pozulmasına, eroziya proseslərinin güclənməsinə və məhsuldarlığın azalmasına səbəb olmuşdur.

İqlim göstəricilərində müşahidə olunan temperatur artımı və yağıntıların mövsümi qeyri-sabitliyi torpağın su balansına mənfi təsir göstərmişdir. Bu hal xüsusilə yay aylarında torpaq rütubətinin kəskin azalması ilə nəticələnir. Nəticədə mezofit bitki növləri tədricən azalır, onların yerini isə quraqlığa davamlı kserofit və yarımkserofit növlər tutur. Bu dəyişiklik biocoğrafi strukturun transformasiyasına və fitosenozların sadələşməsinə gətirib çıxarır.

Dağ-meşə qurşağında antropogen təsir əsasən meşələrin qırılması və otlaq sahələrinin genişlənməsi ilə bağlıdır. Meşə örtüyünün seyrəkləşməsi torpaq səthinin açıq qalmasına və səthi axının güclənməsinə səbəb olur. Bu isə eroziya proseslərini sürətləndirir və torpağın münbit qatının yuyulması ilə nəticələnir. Orta dağlıq zonalarda şaquli zonallığın pozulması və təbii landşaft sərhədlərinin dəyişməsi müşahidə olunur. Bu hal biocoğrafi baxımdan növlərin areal strukturuna təsir göstərir və bəzi lokal növlərin azalmasına səbəb olur.

Region üzrə aparılmış ümumiləşdirmə göstərir ki, səhralaşma prosesi burada klassik səhralaşma formasında deyil, daha çox torpaq deqradasiyası, bitki örtüyünün seyrəkləşməsi və landşaftın antropogen transformasiyası formasında təzahür edir. Bu isə dağlıq regionlar üçün səciyyəvi olan "gizli səhralaşma" modelinə uyğun gəlir.

Ekoloji və biocoğrafi qiymətləndirmə

Ekoloji baxımdan səhralaşma regionun torpaq məhsuldarlığını azaldır, su ehtiyatlarının tənzimlənməsini

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

zəiflədir və ekosistem xidmətlərinin keyfiyyətini aşağı salır. Torpağın strukturunun pozulması karbon balansına da mənfi təsir göstərir və iqlim dəyişmələrinin təsirini daha da gücləndirir.

Biocoğrafi baxımdan isə növ müxtəlifliyinin azalması, dominant növlərin dəyişməsi və invaziv növlərin yayılma riskinin artması müşahidə olunur. Şaquli qurşaqlıq sistemində baş verən dəyişikliklər landşaftın funksional sabitliyini zəiflədir və ekosistemlərin adaptasiya potensialını azaldır.

Nəticə və tövsiyələr

Şəki-Zaqatala bölgəsində səhralaşma prosesləri əsasən iqlim dəyişkənliyi və antropogen təsirlərin birgə nəticəsi kimi formalaşır. Proses daha çox torpaq eroziyası, bitki örtüyünün deqradasiyası və landşaft strukturunun dəyişməsi şəklində özünü göstərir.

Region üzrə aşağıdakı tədbirlərin həyata keçirilməsi məqsədəuyğun hesab edilir:

1. Otlaq sahələrinin normativ əsasda tənzimlənməsi.
2. Meşələrin bərpası və qorunması tədbirlərinin gücləndirilməsi.
3. Eroziyaya qarşı aqrotexniki üsulların tətbiqi.
4. Davamlı torpaq idarəetmə strategiyalarının hazırlanması.
5. Ekoloji monitorinq sisteminin təkmilləşdirilməsi.

Beləliklə, Şəki-Zaqatala bölgəsində səhralaşma proseslərinin ekoloji və biocoğrafi təhlili göstərir ki, regionun landşaft dayanıqlığının qorunması üçün kompleks və elmi əsaslandırılmış yanaşma zəruridir. Bu istiqamətdə aparılacaq sistemli tədbirlər ekosistemlərin davamlılığını təmin etməklə yanaşı, regionun sosial-iqtisadi inkişafına da müsbət təsir göstərə bilər.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 77-79
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 77-79
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Həsən Qurbanlı
Odlar Yurdu Universiteti
bakalavr
https://orcid.org/0009-0005-8016-8149
hesenqurbanli042@gmail.com
Sevinc Məhərrəmova
Odlar Yurdu Universiteti
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0009-0004-8016-8301
meherremova.sevinc@oyu.edu.az

Telomerlər, telomeraza və qocalma: hüceyrə biologiyasında əsas mexanizm

Açar sözlər: *telomerlər, telomeraz fermenti, hüceyrə qocalması, xromosom sabitliyi, qocalmanın molekulyar mexanizmləri*

Keywords: *telomeres, telomerase enzyme, cellular aging, chromosomal stability, molecular mechanisms of aging*

İnsan orqanizmində qocalma prosesi mürəkkəb və çoxsəviyyəli bioloji mexanizmlərlə tənzimlənir. Bu mexanizmlər arasında telomerlərin qısalması və telomeraz fermentinin fəaliyyəti mühüm yer tutur. Telomerlər xromosomların uclarında yerləşən, genetik materialın bütövlüyünü qoruyan xüsusi DNT ardıcıllıqlarıdır və onların uzunluğunun tədricən azalması hüceyrələrin replikativ potensialının məhdudlaşmasına və nəticə etibarilə hüceyrə qocalmasına səbəb olur. Əksinə, telomeraz fermenti telomerlərin qısalmasının qarşısını ala bilən və hüceyrələrin bölünmə qabiliyyətini uzadan əsas molekulyar mexanizmlərdən biridir. Bu proseslər qocalma, onkogenezin inkişafı və

degenerativ xəstəliklərin patogenezi ilə sıx əlaqəlidir. Telomerlər əsasən "TTAGGG" nukleotid ardıcıllığının təkrarlanan seqmentlərindən ibarət olub, Shelterin zülal kompleksi vasitəsilə qorunur. Bu struktur xromosom uclarının bir-biri ilə birləşməsinin, həmçinin DNT zədələnmə mexanizmləri tərəfindən səhvən tanınmasının qarşısını alır. Telomerlərin əsas funksiyası xromosom sabitliyinin saxlanılması və genetik materialın deqradasiyadan qorunmasıdır.

Hüceyrə bölünməsi zamanı DNT polimerazanın katalitik xüsusiyyətləri nəticəsində xromosomların ucları tam şəkildə replikasiya oluna bilmir. Bu hal "replikativ qısalma problemi" kimi tanınır və hər bir hüceyrə bölünməsi zamanı telomerlərin müəyyən qədər qısalmasına səbəb olur. Telomerlər kritik uzunluğa çatdıqda hüceyrə proliferasiyanı dayandırır və ya hüceyrə senesensiyası və apoptoz proseslərinə daxil olur. Bu hadisə orqanizm səviyyəsində qocalmanın əsas biomolekulyar göstəricilərindən biri hesab olunur.

Telomeraz fermenti telomerlərin qısalmasını kompensasiya edə bilən xüsusi ribonukleoprotein kompleksidir və xromosom uclarına yeni "TTAGGG" ardıcıllıqlarını əlavə etməklə onların uzunluğunu bərpa edir. Telomerazanın aktivliyi əsasən embrional inkişaf mərhələsində, kök hüceyrələrdə və germinal hüceyrələrdə müşahidə olunur, yetkin somatik hüceyrələrdə isə bu aktivlik çox aşağı səviyyədədir. Müasir elmi tədqiqatlar göstərir ki, psixoloji stress, siqaret çəkmə, qeyri-sağlam qidalanma və ətraf mühitin çirklənməsi telomerlərin daha sürətli qısalmasına səbəb olan əsas risk faktorlarıdır. Son illərdə alimlər telomerazanın aktivliyinin artırılmasının insan ömrünün uzadılmasına potensial təsirini araşdırırlar.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 77-79
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 77-79
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Bununla belə, telomerazanın süni şəkildə aktivləşdirilməsi ciddi risklərlə müşayiət olunur, çünki bu proses hüceyrə bölünməsinin nəzarətsiz artmasına və xərçəng inkişafına şərait yarada bilər. Siçan modelləri üzərində aparılmış tədqiqatlar telomerazanın aktivləşdirilməsinin ömrü uzada bildiyini, lakin eyni zamanda onkoloji riskləri artırdığını göstərmişdir.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 85-86
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 85-86
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Nərmin Əliyeva
ARETN Zoologiya İnstitutu
https://orcid.org/0009-0000-5343-6930
narminnuralp@gmail.com

Azərbaycanda yayılmış bəzi uzunburun böcəklər

Açar sözlər: *uzunburun böcək, morfoloji və bioloji xüsusiyyətlər, qida bitkiləri, yayılması*
Keywords: *long-nosed beetle, morphological and biological characteristics, food plants, spread*

Curculionidae Latreille, 1802 fəsiləsi böcəklər (Coleoptera) sırasında ən çoxsaylı fəsilələrdən biridir. Dünyada 60 000-dən çox uzunburun böcək növü məlumdur və onların böyük əksəriyyəti tropik ölkələrdə yayılmışdır (Alonso-Zarazaga et al., 2017). Qafqazda 1500–2000-dən artıq növ qeydə alınmışdır. N. Q. Səmədov öz kitabında müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinə ciddi zərər vuran 102 uzunburun böcək növü haqqında məlumat verir (Samedov, 1963). Bu böcəklərin taksonomik kataloquna görə, Azərbaycanda 13 yarımfəsiləyə və 155 cinsə aid 609 növ yayılmışdır (Eyvazov, 2025).

Azərbaycanda sayca çox və geniş yayılmış olmasına baxmayaraq, bu böcəklər qrupu kifayət qədər yaxşı öyrənilməmişdir; Azərbaycanda uzunburun böcəklər (dələn böcəklər) haqqında məlumatlar fraqmentar xarakter daşıyır (Mamedov et al., 2008; Məhərrəmova, 2017).

Tezisdə müasir taksonomiyaya uyğun olaraq, 10 çox rast gələn uzunburun böcək növünün rayonlar üzrə yayılması və yem bitkiləri haqqında məlumat təqdim olunur.

Böcəklərin ölçüləri bir neçə millimetrdən 3–5 sm-ə qədər dəyişir. Onların "uzunburun" adını almasına səbəb olan əsas

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

morfoloji xüsusiyyət başın uzanmış formasıdır. Baş önə doğru uzanaraq az və ya çox dərəcədə xortum şəklini alır və xortumun üzərində bığcıqlar yerləşir. Qanadlar yaxşı inkişaf etmişdir. Qanadüstlüklər (elytralar) qabırğalı quruluşa malikdir, rəngləri müxtəlifdir və bəzən metal parıltısı ilə seçilir (Musayev və b., 1996).

Uzunburun böcəklərin əksəriyyəti bitkilərlə qidalanır. Onların xortumu bitkilərin səthini, qozalarını və ağac gövdələrini gəmirərək qidalanmaq üçün kanal və ya çuxur açmağa xidmət edir. Dişi fərdlər qidalandıqdan sonra yumurtalarını həmin çuxurlara yerləşdirir. Adətən yumurtalar tək-tək, bəzən isə 30-a qədər sayda qoyulur (Məhərrəmova, 2017). Əsasən bitkilərlə qidalanan uzunburun böcəklərin bir qismi bitki toxumalarında yaşayır, digərləri torpaqda köklərlə, bəziləri isə oduncaqla qidalanır. Bütün uzunburun böcəklər əsasən bitkilərlə qidalanır (bəzi növlər saprofaqdır). Bir çox növlər isə meyvə bitkilərinin, otlaqların, biçənəklərin və meşələrin ciddi zərəricisi hesab edilir. Həm yetkin fərdlər, həm də sürfələr zərər verir. Onlar bitkilərin bütün orqanlarına — yarpaqlara, çiçəklərə, meyvələrə, toxumlara, gövdələrə, köklərə və oduncağa ziyan vura bilirlər (Samedov, 1963).

Cədvəldə çoxsaylı olan və tez-tez rast gələn uzunburun böcəklərin adları, yayılma rayonları və yem bitkiləri göstərilmişdir.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Cədvəl 1.

Növün adı	Qidalandığı bitkilər	Azərbaycanda yayıldığı rayonlar
Otiorrhynchus fausti Stierlin, 1875	Pambıq, qulançar	Acınohur-Ceyrançöl, Şirvan, Salyan-Muğan, Mil-Qarabağ
Otiorrhyncus tatarchani Reitter, 1882	Xaççiçəklilər	Gəncə-Daşkəsən, Qarabağ
Otiorrhynchus ovalipennis Boheman, 1842	Qoz, fındıq, zəncəfil	Zaqatala, Şamaxı-Qobustan, Gəncə-Daşkəsən, Qarabağ, Naxçıvan
Otiorrhynchus scopularis Hochhuth, 1847	Meyvə ağacları	Quba-Xaçmaz, Şamaxı-Qobustan, Gəncə-Daşkəsən, Qarabağ
Ptochus porcellus, Boheman 1834	Günəbaxan	Şəki-Zaqatla, Şamaxı-Qobustan, Gəncə-Daşkəsən, Salyan, Şirvan, Lənkəran
Sitona lineatus Linnaeus, 1758	Yonca və lobya	Bütün dağlıq rayonlar
Sitona puncticollis Stephens 1831	Yonca, paxlalılar	Şəki-Zaqatala, Şamaxı-Qobustan, Quba-Xaçmaz
Sitona hispidulus Fabricius, 1777	Yonca	Şamaxı-Qobustan, Gəncə-Daşkəsən, Qarabağ, Lənkəran, Salyan
Sitona cylindricollis cylindricollis, Fahreus, 1840	Paxlalılar	Acınohur-Ceyrançöl, Şirvan, Muğan-Salyan, Mil-Qarabağ, Lənkəran
Sitona humeralis Stephens, 1831	Yonca	Şəki-Zaqatala, Gəncə-Daşkəsən, Qarabağ

Uzunburun böcəklərin əhəmiyyətli hissəsi Azərbaycanın demək olar ki, bütün rayonlarında yayılmışdır, lakin onların arasında nadir növ də mövcuddur. 1növ uzunburun böcək nadir və azsaylı növ kimi göstərilmişdir: *Ceutorhynchus pallidactilus* Marsham, 1802 – Azərbaycanda nadir növdür, Şamaxı-Qobustan ərazisində qeydə alınmışdır (Məhərrəmova, 2017).

Ədəbiyyat

1. Alonso-Zarazaga, M. A., Barrios, H., Borovec, R., Bouchard, P., Caldara, R., Colonnelli, E., Gultekin, L., Hlavac, P., Korotyaev, B., Lyal, C. H. C., Machado, A., Meregalli, M., Pierotti, H., Ren, L., Sanchez-Ruiz, M., Sforzi, A., Silfverberg, H., Skuhrovec, J., Tryzna, M., Velazquez de Castro, A. J., & Yunakov, N. N. (2017). *Cooperative catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea*. Monografías Electrónicas SEA, 8. Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.).
2. Eyvazov, Ə. Q. (Red.). (2025). *Azərbaycan faunasının taksonomik spektri (Onurğasızlar)* (s. 264–280).
3. Mamedov, Z. M., Mirzoeva, N. B., & Axmedova, V. A. (2008). Zhuki-dolgonosiki (Coleoptera, Curculionidae), vredyashchie lesnym, plodovym derevyam i ikh entomofagi Sheki-Zakatalskoy zony Azerbaydzhana. *Azerbaydzhan Zooloqlar Cemiyyetinin Eserleri*, *1*, 310–314.
4. Məhərrəmova, Ş. M. (2012). Curculionidae Latreille, 1802 (Coleoptera) fəsiləsinə daxil olan böcəklər haqqında. *Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Zoologiya İnstitutunun Əsərləri*, *30*(1), 140–145.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

5. Musayev, M. A., Aliyev, S. V., Gadzhiev, D. V., Kasymov, A. G., & Mikailov, T. K. (1996). *Zhivotnyy mir Azerbaydzhana: Tom II. Tip chlenistonogie*. Elm.
6. Samedov, N. G. (1963). *Fauna i biologiya zhukov, vredyashchikh selskokhozyaystvennym kulturam v Azerbaydzhane* (s. 239–302).

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 85-86
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 85-86
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Kamala Gahramanova
Baku State University
https://orcid.org/0009-0007-4047-8729
kemalegahramanova85@gmail.com
Ismat Ahmadov
Baku State University
https://orcid.org/ 0000-0002- 3029-3102
ismetahmadov@mail.ru

Synthesis of Silver Nanoparticles in Biologically Active Molecules for Nanodrug Technology

Keywords: *green synthesis, silver nanoparticles, bioactive molecules, quercetin, rutin, luteolin, and farmononetin, manigiferon, apigenin*

Açar sözlər: *yaşıl sintez, gümüş nanohissəcikləri, bioaktiv molekullar, kversetin, rutin, lüteolin, farmononetin, manigiferon, apigenin*

The synthesis of nanoparticles from bioactive molecules or "green synthesis" has recently become an intensively developing field of biotechnology in terms of both environmental and technological simplicity. One of the main goals of this technology is to obtain new types of drugs, nanomedicines. Since ancient times, people have been able to overcome even the most serious diseases by using medicinal plants in folk medicine to treat a wide variety of diseases. This is due to the presence of biologically active molecules with antibacterial, antifungal, antioxidant, anti-inflammatory properties in medicinal plants. In the process of green synthesis of nanoparticles, it is precisely these biologically active molecules that act as reducing, capping and stabilizing agents,

ensuring their formation. Now, the synthesis of various metal-based nanoparticles, including silver nanoparticles, in medicinal plants widely distributed in nature has been studied in detail. The main issue in this process is to clarify which biologically active molecules act as reducing and stabilizing agents in the synthesis of silver nanoparticles.

In the research presented, silver nanoparticles were synthesized from extracts obtained from the leaves and flowers of *Melissa officinalis* and *Elaeagnus caspica* plants. The biologically active molecules present in these plants were studied in detail to understand their role in the formation of silver nanoparticles. Molecules such as quercetin, quercitrin, rutin, luteolin, farmononetin, mangiferon, apigenin, and diosmetin were used for the synthesis of silver nanoparticles. The results of the experiments indicated that some of these compounds effectively reduced, stabilized, and converted silver ions into nanoparticles.

The synthesis of silver nanoparticles was carried out using a solution containing 5.10^{-3}M $AgNO_3$ salt as a precursor and 1mg/L of the biological molecules in a 50ml salt solution. The mixture was heated to 70°C and stirred for 10 minutes. The color change of the solution confirmed the synthesis of nanoparticles, which were further analyzed using UV-vis spectroscopy. It was observed that silver nanoparticles were successfully synthesized using quercetin, quercitrin, luteolin, and farmononetin molecules, but not with rutin, mangiferon, apigenin, and diosmetin molecules. The sizes of the nanoparticles ranged from 40−70 nm.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 87-90
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 87-90
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Rasimə Mahmudova
Bakı Dövlət Universiteti
https://orcid.org/0009-0006-7012-8036
rmahmudova035@gmail.com

Urbanizasiya şəraitində atmosferin texnogen çirklənməsinin əhalinin respirator sağlamlığına təsirinin tibbi-ekoloji aspektləri

Açar sözlər: *atmosfer çirklənməsi, respirator xəstəliklər, ekoloji tibb, urbanizasiya, ağciyər patologiyaları*
Keywords: *air pollution, respiratory diseases, environmental medicine, urbanization, lung pathologies*

Müasir dövrdə qlobal urbanizasiya proseslərinin intensivləşməsi və sənaye müəssisələrinin sayının artması ətraf mühit, xüsusilə də atmosfer havasının keyfiyyəti ilə insan sağlamlığı arasındakı balansı ciddi şəkildə pozmaqdadır. Texnogen fəaliyyət nəticəsində havaya atılan zərərli qazlar, dəm qazı, azot oksidləri və xüsusilə də diametri 2.5 mikrondan kiçik olan dispers toz hissəcikləri birbaşa tənəffüs yollarına daxil olaraq orqanizmdə geri dönməz patoloji proseslərin əsasını qoyur.

Tibbi ekologiyanın fundamental prinsipləri baxımından yanaşdıqda, ağciyərlər xarici mühitlə ən geniş təmas sahəsinə malik olan orqan sistemi kimi ekoloji aqressiyaya qarşı daha həssasdır. Bu təsirlər nəticəsində əhali arasında bronxial astma, xroniki obstruktiv ağciyər xəstəliyi və respirator allergiyaların rastgəlmə tezliyi kəskin artır. Hissəciklərin alveol baryerini keçərək qan dövranına daxil olması təkcə respirator sistemi deyil, həmçinin oksidativ stress və sistemli iltihab vasitəsilə ürək-damar sistemini də zədələyir.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Atmosfer havasının tərkibindəki kimyəvi agentlərin konsentrasiyasının artması yalnız kəskin zəhərlənmələrə deyil, həm də xroniki intoksikasiyalara səbəb olur ki, bu da illər ərzində genetik aparatda mutasiyaların və onkoloji xəstəliklərin yaranma riskini stimullaşdırır. Xüsusilə iri sənaye şəhərlərində "smog" hadisəsi və temperatur inversiyaları zərərli maddələrin yer səthinə yaxın təbəqələrdə toplanmasına şərait yaradır. Bu şəraitdə yaşayan əhalinin immun statusu zəifləyir, orqanizmin qeyri-spesifik müqaviməti azalır və nəticədə respirator infeksiyalara qarşı həssaslıq maksimum həddə çatır.

Uşaq və yaşlı əhali qrupları bu proseslərdən ən çox zərər çəkən təbəqələrdir, çünki onların kompensator mexanizmləri ekoloji gərginliyə qarşı adekvat cavab vermək iqtidarında deyil. Antropogen çirklənmənin tərkibində olan kükürd dioksid və azot dioksid rütubətli mühitdə turşular formalaşdıraraq tənəffüs yollarının selikli qişasında mikrozədələnmələrə yol açır.

Respirator sistemin zədələnmə mexanizmində sərbəst radikalların rolu elmi cəhətdən sübut edilmişdir. Havada olan ksenobiotiklər tənəffüs epiteli ilə təmasda olduqda lipidlərin peroksidləşməsini sürətləndirir, bu da hüceyrə membranlarının struktur bütövlüyünün pozulmasına və xroniki iltihab ocaqlarının yaranmasına səbəb olur.

Müasir tibbi-ekoloji tədqiqatlar göstərir ki, havanın çirklənmə dərəcəsi ilə təcili tibbi yardıma müraciət edən respirator xəstələrin sayı arasında birbaşa korrelyasiya mövcuddur. Şəhər mühitində havanın keyfiyyətinin idarə olunması həm də preventiv tibbin ayrılmaz tərkib hissəsi kimi nəzərdən keçirilməlidir. Xüsusilə ağır metalların aerozol şəklində inhalyasiyası ağciyər toxumasında fibrozlaşma proseslərini sürətləndirir ki, bu da tənəffüs çatışmazlığının klinik mənzərəsini ağırlaşdırır.

Ekoloji amillərin təsiri altında formalaşan respirator patologiyaların diaqnostikası və müalicəsi xəstənin yaşadığı arealı və ekoloji anamnezi nəzərə almağı tələb edir. Tibbi coğrafiya və ekologiyanın kəsişməsində dayanan bu problem multidissiplinar yanaşma tələb edir: burada həm ekoloqların atmosfer monitorinqi nəticələri, həm də həkimlərin epidemioloji təhlilləri vahid sistemdə birləşməlidir.

Ekoloji gərginliyin yüksək olduğu zonalarda yaşayan şəxslərdə yerli immunitetin zəifləməsi müşahidə olunur ki, bu da allergik reaksiyaların polivalent xarakter almasına şərait yaradır. Şəhərsalma arxitekturasında "külək dəhlizlərinin" düzgün hesablanmaması çirkləndiricilərin durğunluq zonalarında toplanmasına və həmin ərazidə patologiyaların klaster şəklində artmasına gətirib çıxarır. Texnoloji tərəqqinin mənfi fəsadlarını minimuma endirmək üçün "Yaşıl Tibb" konsepsiyasının tətbiqi zəruridir. Bura həm müalicə müəssisələrinin ekoloji standartlara uyğunlaşdırılması, həm də müalicə metodlarında təbii faktorların payının artırılması daxildir. Xüsusilə Bakı və Abşeron yarımadası kimi sənaye mərkəzlərində dəniz havasının (aeroterapiya) və yerli flora elementlərinin respirator reabilitasiyada istifadəsi elmi cəhətdən əsaslandırılmalıdır. Urbanizasiya şəraitində respirator sağlamlığın qorunması təkcə həkimlərin deyil, həm də mühəndis, ekoloq və memarların birgə fəaliyyətinin nəticəsi olmalıdır.

Nəticə olaraq vurğulamaq lazımdır ki, insanın tənəffüs sistemi onun ətraf mühitlə olan bioloji əlaqəsinin ən həssas nöqtəsidir. Havanın təmizliyi uğrunda mübarizə birbaşa insan ömrünün uzadılması və genofondun sağlam saxlanılması deməkdir. Müasir ekoloji siyasət və tibbi innovasiyaların sintezi gələcək nəsillərin təmiz atmosferdə yaşamasına zəmanət verən yeganə effektiv yoldur.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Nəticə etibarilə, respirator sağlamlığın qorunması üçün havanın keyfiyyət standartlarına ciddi riayət olunması, alternativ enerji mənbələrinə keçid və əhalinin ekoloji-tibbi maarifləndirilməsi strateji əhəmiyyət kəsb edir. Havanın təmizliyi hər bir fərdin fizioloji ehtiyacı olmaqla yanaşı, həm də genofondun qorunması məsələsidir. Sağlam gələcək üçün ətraf mühitin sağlamlaşdırılması müasir təbabətin və ekologiya elminin ən prioritet istiqaməti kimi qəbul edilməlidir.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 91-93
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 91-93
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Şirin Mahmudova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
https://orcid.org/0009-0005-3965-1489
shirinmahmudova3@gmail.com

Nitellopsis obtusa hüceyrələrinin plazma membranasında struktur dəyişikliklərin funksional nəticələri

Açar sözlər: *Nitellopsis obtusa, plazma membranı, struktur-funksiya əlaqəsi, ion kanalları, elektrofiziologiya*
Keywords: *Nitellopsis obtusa, plasma membrane, structure–functional relationship, ion channels, electrophysiology*

Bitki hüceyrələrinin həyati fəaliyyətinin təmin olunmasında plazma membranası hüceyrənin əsas funksional strukturlarından biridir və onun rolu təkcə hüceyrəni xarici mühitdən ayırmaqla məhdudlaşmır. Plazma membranası maddələrin selektiv daşınmasını, ion mübadiləsini, siqnal ötürülməsini, hüceyrədaxili tarazlığın qorunmasını və metabolik proseslərin tənzimlənməsini təmin edən dinamik və funksional cəhətdən mürəkkəb sistemdir. Bu baxımdan iri ölçülü hüceyrələrə malik olan *charophyta* yosunlarına aid *Nitellopsis obtusa* plazma membranasının struktur–funksional xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi üçün ideal model təşkil edir. Bu orqanizmin hüceyrələri membran proseslərinin elektrofizioloji, ion keçiriciliyi və metabolik aspektlərini yüksək dəqiqliklə analiz etməyə imkan verir.

Nitellopsis obtusa hüceyrələrinin plazma membranası lipid ikitəbəqəsindən, integral və periferik zülallardan, həmçinin karbohidrat komponentlərindən ibarət mürəkkəb struktura malikdir. Lipid molekullarının tərkibi, onların sıxlığı və axıcılığı

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

membranın elastikliyi və keçiriciliyi ilə sıx bağlıdır. Membranın strukturunda baş verən kiçik dəyişikliklər zülal kanallarının konformasiyasına, açılıb-bağlanma mexanizmlərinə və ion seçiciliyinə birbaşa təsir edir. *Nitellopsis obtusa* hüceyrələrində bu dəyişikliklər membranın elektrik potensialının tənzimlənməsi, ion balansının qorunması və hüceyrədaxili siqnal yollarının aktivliyinin koordinasiyasında mühüm rol oynayır.

Plazma membrasında baş verən struktur dəyişikliklər, xüsusilə lipid fazasının yenidən təşkili və integral zülalların konformasiyasındakı modifikasiyalar membranın ion keçiriciliyi və elektrik fəallığını dəyişdirir. Kalium, xlor və kalsium ionlarının membran vasitəsilə daşınması hüceyrənin elektrofizioloji xüsusiyyətlərinin əsasını təşkil edir. Membranın struktur bütövlüyündə pozulmalar bu kanalların fəaliyyəti və açılıb-bağlanma mexanizmlərinə təsir edərək hüceyrənin elektrik potensialını dəyişdirir. Bununla da hüceyrə ion tarazlığını və osmotik vəziyyətini qorumaqda çətinlik çəkə bilər, nəticədə metabolik proseslər və sitoplazmatik axın pozula bilər.

Struktur dəyişikliklər hüceyrənin xarici mühitə adaptasiya qabiliyyətini də müəyyən edir. Temperatur dəyişiklikləri, mühitin ion tərkibi, pH səviyyəsi və mexaniki təsirlər membranın lipid və zülal komponentlərinin dinamik tənzimlənməsi ilə müşayiət olunur. *Nitellopsis obtusa* hüceyrələrində bu adaptiv dəyişikliklər membran vasitəsilə ötürülən elektrik və kimyəvi siqnalların intensivliyinə təsir edir. Beləliklə, hüceyrə xarici stimullara çevik cavab verə bilir və öz homeostazını qoruyur. Membran strukturunun elastikliyi və zülal kanallarının funksional çevikliyi bu adaptiv reaksiyaların əsasını təşkil edir.

Plazma membranasının struktur dəyişiklikləri həmçinin hüceyrədaxili metabolik proseslərin tənzimlənməsinə dolayısı

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

ilə təsir göstərir. İon axınlarının dəyişməsi fermentativ reaksiyaların sürətinə və istiqamətinə təsir edərək metabolik tarazlığın yenidən qurulmasına səbəb olur. Sitoplazmatik axının sürəti, vakuolyar təzyiq və enerji mübadiləsi membran strukturunun vəziyyətindən asılıdır. *Nitellopsis obtusa* hüceyrələrində bu qarşılıqlı təsirlər hüceyrənin fizioloji fəaliyyətinin kompleks xarakterini göstərir və membran ilə hüceyrədaxili proseslər arasında sıx əlaqəni ortaya qoyur.

Plazma membrası həmçinin hüceyrə siqnalizasiyasında mərkəzi rol oynayır. Membran reseptorları və ion kanallarının funksional vəziyyətinin dəyişməsi hüceyrədaxili siqnal yollarının aktivliyinə təsir edir. *Nitellopsis obtusa* modelində bu mexanizmlər elektrik siqnallarının yaranması və ötürülməsi ilə sıx bağlıdır və bitki hüceyrələrində ilkin siqnal ötürülmə proseslərinin öyrənilməsi üçün əhəmiyyətli elmi model təşkil edir. Membran strukturunun dəyişkənliyi və dinamikliyi hüceyrənin çevik cavab reaksiyalarını və homeostatik tarazlığını təmin edən əsas amillərdəndir.

Nəticə etibarilə, *Nitellopsis obtusa* hüceyrələrinin plazma membranasında baş verən struktur dəyişikliklər hüceyrənin funksional fəallığını müəyyən edən əsas amillərdən biridir. Membran strukturunun elastikliyi, lipid və zülal komponentlərinin dinamikliyi ion keçiriciliyi, elektrik aktivliyi, osmotik tarazlıq, metabolik proseslər və adaptiv reaksiyalar arasında kompleks qarşılıqlı əlaqə yaradır. *Nitellopsis obtusa* modeli üzərində aparılan tədqiqatlar plazma membranasının struktur–funksional təşkilinin dərindən anlaşılmasına və bitki fiziologiyası sahəsində fundamental biliklərin genişlənməsinə mühüm töhfə verir. Bu istiqamətdə aparılan elmi araşdırmalar həm nəzəri, həm də tətbiqi baxımdan aktualdır və bitki hüceyrələrinin adaptasiya qabiliyyətinin molekulyar mexanizmlərini anlamaqda əvəzsiz məlumatlar təqdim edir.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 94-98
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 94-98
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Sami Sadıqov
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
https://orcid.org/0009-0006-7048-2043
sadiqovsami6@gmail.com
Tahirə Pənahova
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
https://orcid.org/0009-0002-8540-6087
racabova01@mail.ru

Heyvandarlıqda müqayisəli yemləmənin əhəmiyyətinin öyrənilməsi

Açar sözlər: *yemləmə, yem vahidi, buğda, arpa, çovdar, primeks, məhsuldarlıq*
Keywords: *feeding, feed unit, wheat, barley, rye, primex, productivity*

Müasir dövrdə ən əsas problem ərzaq məhsullarının istehsalıdır. Heyvandarlıq sahəsi bu problemin həllində əsas rol oynayır. Bir çox ölkələrdə heyvandarlıq yeni texnologiyalar əsasında intensiv dinamik inkişaf etdirilir və məhsuldarlığı yüksəldilir (Abbasov, 2011). Respublikada elmi, mədəni və yüksək məhsuldarlığa malik heyvandarlığı inkişaf etdirmək üçün birinci növbədə möhkəm yem bazası yaradılmalıdır, bunun üçün intensiv yolla qidalı maddələrlə zəngin olan bol və keyfiyyətli yem istehsal olunmalı, yemçiliyin material və texniki bazasının möhkəmlətməli, effektli yem bazasının strukturunu yaratmalı, çəmən və otlaqların məhsuldarlığını qaldırılması üçün kübrə verilməli, səthi və kökündən yaxşılaşdırılması tədbirləri həyata keçirilməlidir (Zeynalov, 2005). Respublikamızın münbit torpaq, sağlam iqlim, zəngin bitki örtüyü və növbənöv heyvanat aləmi var. Lakin bu qədər heyvan

cinslərinin olmasına baxmayaraq, yerlərdə heyvanların saxlanılması, bəslənməsi və artırılması zoobaytar qaydalarına əməl olunmadan kortəbii şəkildə aparılır. Bu da öz növbəsində heyvanların cins tərkibinin itirilməsinə, ət, süd, yun və digər heyvandarlıq məhsullarının azaldılma-sına gətirib çıxarır (Quliyev, 2008). Fermerlər heyvanları birtərəfli qaydada yemləməklə bərabər onlara qulluq qaydalarına, təmiz saxlanmasına, saxlama yerlərinin işıqlanma və təmizliyinə, qışda istiliyinə, isti vaxtlarında normal temperaturda olmalarına fikir verilməlidir (Tağıyev, 2022).

Material və metodlar. Tədqiqat işlərindən aydın oldu ki, tərkibində xammallarının qarışığından ibarət olan yemlərin qarışığı, adi qaydada fermerlərin istifadə etdikləri arpa-buğda yarmalarına, kəpəklərə nisbətən qidalılığı yüksəkdir və məhsuldarlığı artırır. Qısa müddət ərzində məhsuldarlığa təsir edərək daha çox məhsul əldə etmək olar. 8-9 ay ərzində istehsal olunan ət məhsulunu 3 ay ərzində əldə etmək olar. Zənginləşdirilmiş yemlərin qarışığından istifadə etdikdə südlük və ətlik heyvanların yemlənməsində artımı müqayisə etsək adi yemlə yemləmədən fərqli olaraq zənginləşdirilmiş yemlə yemləmədə yemləmənin 10-cu günündən başlayaraq süd məhsulu artmış olur, kökəlmə intensivləşdirilir. Apardığımız tədqiqatdan aydın oldu ki, bu yemlə yemlədikdə heyvan daha tez həvəsə gəlir (təkrar həvəsəgəlmə minumuma enir) və sağlam olur. Parazitar xəstəliklərə az yoluxur.

Biz tədqiqat işləri aparan zaman onu da müəyyən etdik ki, ənənəvi yemləmədən istifadə edərək ancaq bir dəndən istifadə olunur, yemin tərkibi yem əlavələri ilə zənginləşdirilmir, ət və süd istehsalına uzun müddətə daha çox yem sərf olunur, heyvan orqanizminə lazım olan qida maddələri istənilən qədər təmin olunmur (zənginləşdirilmiş yemlər vitaminlər, üzvü və mineral maddələrlə zənginləşdirilmiş yemlərdir).

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Apardığımız tədqiqat zamanı bizim hazırladığımız xammallardan istifadə etməklə müxtəlif qarışıq yem hazırlanması cədvəl 1-də göstərilmişdir.

Cədvəl 1.
Müxtəlif qarışıq yemlərin hazırlanması

Xammallar	Götürülən xammal	1 kq-ın yem vahidi	Cəmi yem vahidi
Buğda	30	1,20	36,0
Arpa	50	1,21	60,5
Çovdar	20	1,18	23,60
Primeks	10 qr	0	0
Cəmi	100	3,59	120,1
Buğda	30	1,20	15,6
Arpa	40	1,21	48,4
Yonca otu	30	0,52	36,0
Primeks	10 qr	0	0
Cəmi	100	2,93	100

Biz tədqiqat zamanı onu da müəyyən etdik ki, respublikanın qərb zonasında fermerlər eyni zamanda yem üyüdən aqreqatlardan da düzgün istifadə etməli, hansı dəni hansı dənlə hansı nisbətdə qatmağa ciddi əməl etməlidilər. Dənlər üyüdülərkən dənin xırdalanması hər bir dənin əzilmə xüsusiyyətinə uyğun üyüdülməlidir. Qarışıq cədvəl 1-də göstərilən nisbətlərdə qarışdırılıb sonra yem əlavələri ilə zənginləş-dirilməlidir.

Hazırlanmış yemin verilmə miqdarını tədqiqat zamanı biz müəyyən etdikdə heyvanı müqayisəli olaraq yemlədikdə seçilmiş heyvanın sağlamlığına, xəstəliklərə qarşı hansı

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

tədbirlərin aparılıb-aparılmamasına, saxlanma şəraitinin hansı vəziyyətdə olmasına, yem ehtiyatının təmin olunmasının vəziyyətinə xüsusi fikir verilməlidir. Bütün bunları nəzərə alıb fermerlər südlük və ətlik istiqamətli heyvandarlığı inkişaf etdirmək üçün tərkibi müxtəlif dən qarışıqları və yem əlavələri ilə zənginləşdirilmiş yemlərlə müqayisəli yemləməni apara bilər.

Cədvəl 2.

Südlük və ətlik istiqamətli heyvandarlıqda tərkibi müxtəlif dən qarışıqları və yem əlavələri ilə zənginləşdirilmiş yemlərlərin müqayisəli təhlili

Sutkalıq sağım kq	**1 kq südə verilən yem**
10 kq	100 qr
10-15 kq	100-150
15-20 kq	150-200
20-25 kq	200-250

Bu cür yemləmələrin aparılması məhsul istehsalının artımını fermerlərə göstərəcək və bununla da onlar öz təsərrüfatlarında zənginləşmiş yemlərdən istifadə etməklə məhsuldarlığı artımış olacaqlar. Tədqiqat zamanı onu da müəyyən etdik ki, əgər rasionda protein azlıq təşkil edirsə onda təsərrüfatın şəraitindən asılı olaraq 20-25% əlavə olaraq qüvvəli yem verilməlidir.

Aparılan təcrübələr göstərir ki, sənaye texnologiyası əsasında heyvanlara baxım zamanı tam rasiona mütləq bioloji aktiv maddələrdən istifadə olunması vacib duyulur. Çünki, nəzəri və təcrübəvi əhəmiyyəti vardır. Heyvanların məhsuldarlığının üzə çıxarılması üçün tam balanslaşdırılmış yemlənmənin tətbiqi: yemin strukturundan, onun

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

keyfiyyətindən, həzm olunması üçün yemin texnoloji hazırlığından və istifadə olunan iqlim şəraitindən asılıdır.

Nəticə. Apardığımız tədqiqat işlərindən aydın oldu ki, fermer ənənəvi yemləmədən fərqli olaraq məhsuldarlığın nə qədər artdığını görür. Heyvanlarda xəstəliklərə qarşı müqavimətin artmasını və yoluxmanın azalmasına əmin olur. Həvəsəgəlməni tezləşdirir və vaxtında heyvan mayalanır. Məhsulun əldə olunmasında vaxta qənaət olunur. Doğulan bala sağlam olur. Saxlanma-bəslənmə şəraitində yemin zoogigiyenik tələbləri öyrənir. Yerli xammallardan istifadə etməklə tərkibi zənginləşdirilmiş yemlərin hazırlanması və istifadəsi qaydalarını öyrəndik.

Ədəbiyyat

1. Abbasov, S. A., Məmmədov, S. N. və Abbasov, R. T. (2019). *Maldarlığın əsasları və südçülük.* AGAH nəşriyyatı.
2. Quliyev, S. M., Həsənov, R. Q., Məmmədov, M. Ə., Qurbanov, X. H. və Zeynalov, H. Z. (2008). *Qaramalın və camışların yemlənməsi və bəslənməsi.*
3. Tağıyev, A. Ə. və Məmmədov, R. T. (2022). *İri buynuzlu qaramalın saxlanılmasına qoyulan gigiyenik tələblər.* Star Çap evi.
4. Zeynalov, M. A. (2005). *Heyvandarlıqda müasir yemləmə.* Şəms.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 99-104
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 99-104
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Elvin Qarayev
AMEA-nın Şəki Regional Elmi Mərkəzi
https://orcid.org/0000-0002-5496-744X
elvin_qarayev_1993@mail.ru

Boz qaya şəlaləsi və ətraf ərazilərin fiziki-coğrafi xüsusiyyətləri

Açar sözlər: *şəlalə, ekologiya, monitorinq, geomorfoloji xüsusiyyətlər, Şin çayı*
Keywords: *waterfall, ecology, monitoring, geomorphological features, Shin River*

Dağlıq ərazilərdə aparılan ekoloji-coğrafi monitorinq işləri təbii proseslərin inkişaf dinamikasının öyrənilməsi, sel və eroziya risklərinin qiymətləndirilməsi, eləcə də yeni təbii obyektlərin aşkar edilərək elmi dövriyyəyə daxil edilməsi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Böyük Qafqazın cənub-qərb yamaclarında yerləşən çay hövzələri intensiv geomorfoloji proseslərlə səciyyələnir. Bu baxımdan Şəki rayonu ərazisində yerləşən Şin çayı hövzəsi aktiv sel prosesləri və eroziya hadisələri ilə fərqlənən ərazilərdən biridir (Mustafabəyli və Rəhimov, 2017, s. 49–53). Monitorinq işləri 5–6 may 2025-ci il tarixlərində Şəki rayonu Şin kəndi ərazisində, kənddən təxminən 7–8 km (hava xətti ilə) şimal-şərq istiqamətində yerləşən Şin çayının əsas sel ocaqlarından biri olan Bırkaş qolu və eyni adlı dərədə aparılmışdır (Mustafabəyli, 2013, s. 190–198). Ərazi Salavat aşırımı ilə Böyük Qoruq dağları arasında yerləşir və dərin kanyonvari dərələr, dik yamaclar və mürəkkəb geomorfoloji quruluşla xarakterizə olunur. Aparılan monitorinq nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, tədqiqat dövründə Şin çayının Bırkaş qolunda suyun həcmi artmış, çay

yatağında formalaşmış gətirmə konuslarının sahəsi və həcmi nəzərəçarpacaq dərəcədə genişlənmişdir. Bu proseslər əsasən intensiv yağıntılar, yamaclarda səthi axının güclənməsi və meşə örtüyünün lokal seyrəkləşməsi ilə əlaqədar qiymətləndirilir (Qarayev, 2023, s. 21–26). Böyük Qoruq dağlarının şimal yamacında səthi eroziya proseslərinin ölçülməsi zamanı elmi mənbələrdə və mövcud topoqrafik xəritələrdə qeyd olunmayan yeni bir şəlalə qeydə alınmışdır. Şəlalə Şəki rayonu Şin kəndindən hava xətti ilə 7,3 km məsafədə, 41°23′24″ şimal enliyi və 47°10′51″ şərq uzunluğu koordinatlarında, dəniz səviyyəsindən 1590 m hündürlükdə yerləşir. Şəlalənin ümumi hündürlüyü 18 m, eni isə 1,05 m-dir. Suyun pilləli şəkildə hündür qayalıq səthdən tökülməsi ərazinin litoloji quruluşu və diferensial aşınma prosesləri ilə bağlıdır. Ətraf relyefdə boz rəngli qayaların üstünlük təşkil etməsi nəzərə alınaraq, şəlalə "Boz qaya şəlaləsi" adlandırılmışdır. Şəlalənin ətrafı əsasən meşə landşaftı ilə əhatə olunmuşdur (Qarayev, 2023, s. 41–44). Şəlaləyə gedən yol Şin çayının yatağı boyunca uzanan kanyonvari dərədən keçir. Dərənin hər iki tərəfində 2500–2700 m mütləq hündürlükdə dağ massivləri yerləşir ki, bu da ərazinin geomorfoloji mürəkkəbliyini və çətin keçilən relyef şəraitini əks etdirir. Şəlalədən götürülmüş su nümunəsinin laborator analizləri nəticəsində suyun temperaturunun 18,9 °C, pH göstəricisinin isə 8,36 olduğu müəyyən edilmişdir. Bu göstəricilər suyun zəif qələvi reaksiyaya malik olduğunu və yüksək dağlıq ərazilər üçün səciyyəvi hidro-kimyəvi xüsusiyyətlər daşıdığını göstərir. Şəlalə dik və sıldırım qayalıq səth üzərindən pilləli formada axaraq aşağıya doğru tökülür ki, bu da ərazinin litoloji quruluşunda sərt və nisbətən zəif süxur laylarının növbələşməsi ilə əlaqədardır. Diferensial aşınma prosesləri nəticəsində qayalıq səthdə pilləli relyef formalaşmış, su axını isə həmin relyef formalarına uyğun şəkildə

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

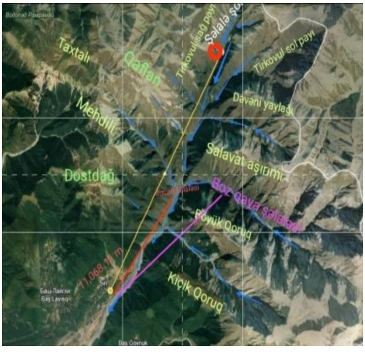
istiqamətlənmişdir. Şəlalənin töküldüyü qayalıqlar əsasən boz rəngli massiv süxurlardan ibarət olub, fiziki aşınma və mexaniki parçalanma proseslərinin təsiri altında intensiv şəkildə çatlaşmışdır (Qarayev və Hüseynova, 2022, s. 94–98). Qaya səthində müşahidə olunan çatlar və parçalanma zonaları suyun axınını istiqamətləndirərək şəlalənin dar (1,05 m enində) və nisbətən hündür (18 m) formada inkişaf etməsinə şərait yaratmışdır. Şəlalənin ətəyində çay yatağında müxtəlif ölçülü qaya parçaları və çınqıl materialının toplanması müşahidə olunur ki, bu da həm şəlalənin eroziya fəaliyyəti, həm də yuxarı yamaclardan gətirilən materialın akkumulyasiyası ilə izah edilir. Bu xüsusiyyət ərazidə sel və güclü səthi axın proseslərinin aktiv olduğunu göstərir. Şəlalə ətrafının meşə landşaftı ilə əhatə olunması mikroiqlim şəraitinin formalaşmasına, buxarlanmanın nisbətən azalmasına və suyun ilboyu nisbətən stabil axımına şərait yaradır. Ümumilikdə, Boz qaya şəlaləsi geomorfoloji, hidroloji və landşaft xüsusiyyətlərinin qarşılıqlı təsiri nəticəsində formalaşmış mürəkkəb təbii obyekt kimi səciyyələndirilir (Rəhimov, 2014, s. 171).

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 99-104
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 99-104
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Şəkil 1. Boz qaya şəlaləsi. 5–6 may 2025-ci il. AMEA Şəki Regional Elmi Mərkəzinin Ekoloji Coğrafiya şöbəsinin əməkdaşı Elvin Qarayev şəlalə ətrafında monitorinq və ölçmə işləri apararkən. Foto: Elvin Qarayev.

Ərazidə daimi elmi monitorinqin təşkili: Boz qaya şəlaləsi və digər qeydə alınmış şəlalələrin, onların yerləşdiyi çay qolunda hidromorfoloji proseslərin (su sərfi, mövsümi dəyişkənlik, gətirmə materialının həcmi) dinamikasını izləmək məqsədilə mütəmadi ekoloji monitorinq işlərinin aparılması tövsiyə olunur. Həmçinin geomorfoloji və hidroloji xəritələşdirmə: ərazidə qeydə alınmış şəlalələrin yerləşdiyi ərazi üzrə geomorfoloji və hidroloji xəritələrin hazırlanması sel və eroziya risklərinin qiymətləndirilməsi, həmçinin ərazinin elmi baxımdan daha dəqiq öyrənilməsi üçün məqsədəuyğundur.

Hidro-kimyəvi tədqiqatların genişləndirilməsi: Boz qaya şəlaləsinin suyunun tərkibinin fəsillər üzrə müqayisəli analizinin aparılması (pH, mineralizasiya, əsas ionlar) suyun keyfiyyətinin uzunmüddətli dəyişmələrini müəyyən etməyə imkan verər.



https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Şəkil 2. Boz qaya şəlaləsi və digər şəlalə, yaylaqların sxematik təsviri. Boz qaya şəlaləsinin Şin kəndindən hava xətti ilə məsafə göstəricisinin sxematik təsviri.

Aparılmış sahə tədqiqatları və ekoloji monitorinq nəticələrinə əsasən müəyyən edilmişdir ki, Boz qaya şəlaləsi Böyük Qoruq dağlarının şimal yamacında formalaşmış mühüm hidro-geomorfoloji obyektlərdən biridir. Şəlalənin yaranması ərazinin litoloji quruluşu, tektonik çatlılıq dərəcəsi və səthi axın proseslərinin intensivliyi ilə bilavasitə əlaqədardır. Suyun pilləli qayalıq səth üzərindən axması diferensial aşınma və selektiv eroziya proseslərinin üstünlük təşkil etdiyini göstərir. Şəlalə ətrafında müşahidə olunan qaya parçalarının yığılması və gətirmə materialının çoxluğu ərazidə sel və eroziya proseslərinin aktiv fazada olduğunu təsdiqləyir. Bu isə Boz qaya şəlaləsinin yerləşdiyi sahənin geomorfoloji cəhətdən dinamik inkişaf mərhələsində olduğunu göstərir. Hidro-kimyəvi göstəricilər (temperatur və pH) şəlalə suyunun təbii dağ suları üçün səciyyəvi olan zəif qələvi reaksiyaya malik olduğunu və antropogen çirklənmənin minimal səviyyədə olduğunu sübut edir. Boz qaya şəlaləsi həm elmi baxımdan geomorfoloji və hidroloji tədqiqatlar üçün əhəmiyyətli obyekt, həm də gözəl təbiətə malik təbii landşaft elementi kimi qiymətləndirilə bilər. Şəlalənin elmi dövriyyəyə daxil edilməsi, gələcəkdə kompleks monitorinq işlərinin aparılması və mühafizə tədbirlərinin təşkili regionun təbii irsinin qorunması baxımından məqsədəuyğun hesab olunur.

Ədəbiyyat

1. Qarayev, E. M. (2023). Aşınma prosesləri. Aşınma proseslərində ardıcıllıq. *Təbiət və Elm*, *10*, 41–44.
2. Qarayev, E. M. (2023). Azərbaycan torpaqlarının eroziyası və onunla mübarizə tədbirləri. *Elmi Tədqiqat*, *9*, 21–26.
3. Qarayev, E. M. və Hüseynova, S. S. (2022). Şəki-Zaqatala iqtisadi-coğrafi rayonunun su ehtiyatları. *Elm və həyat, 4*, 94–98.
4. Mustafabəyli, H. L. (2019). *Landşaftşünaslıq terminlərinin qısa izahlı lüğəti.* Kaskad MMC.
5. Mustafabəyli, H. L. və Rəhimov, Y. R. (2017). Şin və Kiş çayları hövzələrində təhlükəli sel hadisələrinin yaranma səbəbləri. *Coğrafiya və təbii resurslar*, *1,* 49–53.
6. Rəhimov, Y. (2014). Azərbaycanın şimal-qərb bölgəsində ekoloji problemlər və onların bir neçə həlli yolları. *Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı*, *2*, 171–173.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

İlahə Osmanova
Odlar Yurdu Universiteti
https://orcid.org/0009-0000-5254-9212
ilaheosmanova2006@gmail.com
Münəvvər Səfərova
Odlar Yurdu Universiteti
https://orcid.org/0009-0007-1495-9684
munavvar.safarova@inbox.ru

Görünməyəni görmək: Krio-EM ilə Alzheimer zülallarının analizi

Açar sözlər: *krio-EM, elektron mikroskop, zülal, Alzheimer, genetika*

Keywords: *cryo-EM, electron microscope, protein, Alzheimer, genetics*

Genetik xəstəliklər əsasən hüceyrə səviyyəsində baş verən dəyişikliklərlə əlaqədar olur. Bu dəyişiklikləri görmək üçün ən yaxşı metodlardan biri də, krio-EM elektron mikroskopiya üsuludur. Bu üsul molekulyar biologiya və genetika sahəsində inqilab sayılır. 40 il əvvəl elektron mikroskopun bir qolu kimi yaranmış krio-EM nümunələri şüşə kimi vəziyyətə gətirir və onu elektron şüalarla yoxlayır. Bu texnikada nümunə -150 °C-dən aşağı temperaturda dondurulur və şüşəvari buzda tutulur. Daha sonra isə, elektron mikroskopdan istifadə olunaraq müxtəlif bucaqlardan şəkilir. Burada elektron şüası nümunədən keçir və nəticədə iki ölçülü (2D) proyeksiyalar yaranır. Alınan minlərlə 2D şəkil kompüter vasitəsilə 3D atom xəritəsinə çevrilir. Krio-Em mikroskopu ilə bir çox xəstəlikləri müşahidə etmək mümkündür. Alzheimer xəstəliyi ən çox yayılmış neyrodegenerativ xəstəlikdir. Xəstəlik beyin qabığında

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

dolaşıqlıqlarla müəyyən edilir. Müalicə üsulları yoxdur. Bu xəstəlikdə iki əsas problemli zülal toplanır. 1) Amyloid-beta (Aβ) lövhəcikləri. 2) Tau zülalının dolaşmış lifləri (tau fibrilləri). Tau hüceyrələrimiz tərəfindən istehsal olunan, onların düzgün fəaliyyət göstərməsinə köməklik edən bir zülaldır. Bu zülallar beynin içində quruluşunu dəyişir, bir-birinə yapışaraq düyünlər yaradır, hüceyrələrə zərər verir. Nəticədə yaddaş pozulur. Alzheimer xəstəliyinə səbəb olan zülallar adi şəkildə görünmür. Çünki bu zülallar çox kiçik olub, hərəkətlidirlər. Buna görə də normal mikroskop altında forması pozulur. Ancaq Krio-EM bu problemi həll edir. Bəs krio-EM Alzheimer tədqiqatlarında nə edir?

1. Zülalları təbii halda, çox sürətlə -180 °C-də dondurur. Bu zaman zülal öz formasını itirmir.

2. Amyloid-beta və Tau zülalının atom səviyyəsində görüntüsünü verir. Bu, Alzheimer tədqiqatları üçün inqilab etməyə bənzəyir. Krio-EM sayəsində alimlər: Aβ zülalının necə yığıldığını, onun hansı formada toksik olduğunu, bu zülalların beyinə necə zərər verdiyini dəqiqliklə görə bilir.

3. Xəstəliyin niyə başladığını araşdırmağa imkan verir. Krio-EM göstərir ki: Tau zülalı normalda mikrotubulları sabitləşdirir. Amma Alzheimer zamanı forması dəyişir. Bu dəyişmiş forma "fibril" olur və hüceyrə içində zəncir kimi yayılır. Krio-EM bu "patoloji formanın" 3D modelini çıxarır → xəstəliyin kökü aydın olur.

4. Krio-Em sayəsində müəyyən olunub ki, Alzheimer xəstələrində bu düyünlər "C" hərfinə bənzəyir.

Nəticə olaraq, krio-EM texnologiyası Alzheimer xəstəliyinin patogenezinin izahında mühüm rol oynayır. Bu metod Aβ və Tau zülallarının quruluşunu atom səviyyəsində müəyyən edir. Xəstəliyin anlaşılmasına töhfə verir. Çünki əvvəl alimlər bilmirdi, nəyə görə insanların yaddaşı itir. Amma indi Krio-Em

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

sayəsində görülür ki, zülal C formasında qatlanıb, diaqnozu dəqiq deyə bilirlər ki, Alzheimerdir. Həmçinin zülalın forması naməlum olduğundan dərman istifadəsi kömək olmurdu. Amma bu kəşf sayəsində hədəfi artıq bilmək mümkündür. Struktur biologiyanın inkişafı gələcəkdə Alzheimer xəstəliyinin daha effektiv müalicə üsullarının yaradılmasına töhfə verir.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 108-111
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 108-111
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Gültəkin Ərəbova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
https://orcid.org/0000-0002-2019-3298
gulu.arabova@mail.ru

Bitki–göbələk qarşılıqlı əlaqələrinin fotosintez prosesinə təsiri

Açar sözlər: *göbələklər, fotosintez, arbuskulyar mikoriza (AMF), mikotoksinlər, bitki–göbələk qarşılıqlı əlaqələri*
Keywords: *fungi, photosynthesis, arbuscular mycorrhiza (AMF), mycotoxins, plant–fungus interactions*

Göbələklər bitkilərdə fizioloji proseslərə müxtəlif yollarla təsir edə bilər. Bu təsirlər həm bitkinin sağlamlığını zəiflədən mənfi təsirləri, həm də böyümə və inkişafını dəstəkləyən müsbət təsirləri əhatə edir (Agrios, 2005). Göbələklərin təsiri kontekstdən asılı olaraq müxtəlif ola bilər. Kənd təsərrüfatında mənfi təsirlərin qarşısını almaq üçün fungisidlərdən istifadə olunur, lakin müsbət təsirlərdən faydalanmaq üçün mikoriza göbələklərinin tətbiqi geniş yayılmışdır. Göbələklərin öyrənilməsi və onların idarə olunması, ekosistemlərdə və aqrar sektorda dayanıqlı inkişaf üçün böyük əhəmiyyət daşıyır.

Yaşıl bitkilər bütün həyatları boyu fotosintez prosesini reallaşdıraraq assimilyasiya proseslərini həyata keçirməklə yanaşı, ətraf mühitdə oksigen və karbon qazı balansını da nizamlayır. Təbii olaraq bitkilərin göbələklərlə qurduğu müxtəlif tip münasibətlər onlarda gedən fotosintez prosesinə təsirsiz ötüşmür. Göbələklərin, xüsusilə arbuskulyar mikoriza göbələklərinin (AMF) bitki fotosintezinə təsiri geniş araşdırılmışdır. Bu göbələklər bitkilərlə simbiotik əlaqə quraraq köklər vasitəsilə bitkilərin qida maddələrini artırır, eyni

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

zamanda fotosintez prosesinə təsir edir. AMF göbələkləri bitkilərin fotosintez sürətini artırır. Bu, bitkilərin daha yüksək miqdarda karbon dioksid assimilyasiya etməsinə və enerji istehsalını artırmasına kömək edir. Bu təsir, adətən, fosfor və azot kimi qida maddələrinin artırılması ilə bağlıdır ki, bu da xlorofil konsentrasiyasını və fotosintetik fermentlərin aktivliyini yüksəldir (Begum et al., 2019). AMF göbələkləri quraqlıq, duzluluq və yüksək temperatur kimi abiotik stresslərə qarşı bitkilərin müqavimətini artırır. Onlar həmçinin bitkilərin fotosintez sistemini qoruyaraq işıq enerjisinin effektiv istifadəsini təmin edir. Məsələn, bəzi tədqiqatlar göstərir ki, AMF göbələkləri *Paris polyphylla* (çoxyarpaqlı qarğagözü) kimi bitkilərdə quraqlıq zamanı fotosistemlərin zədələnməsini azaldır. AMF torpaqdan fosfor və azot kimi əsas qida maddələrini bitkiyə daha yaxşı çatdıraraq kök-rizomatik əlaqəni gücləndirir. Bu proses "sink effekti" yaradır ki, bu da fotosintez məhsullarının köklərə daşınmasını artırır (Clemmensen et al., 2013).

Bundan başqa torpaqda karbonun stabilləşdirilməsi, istixana qazlarının azaldılması, çirkləndirici maddələrin bioremediasiyası da bu mexanizmlərdəndir. Belə ki, göbələklər tərəfindən ifraz edilən enzimlər (məsələn, ligninaz və selülaz) kompleks üzvi maddələri parçalayıb karbonun torpaq hissəcikləri ilə bağlanmasına kömək edir. Göbələk strukturlarının (məsələn, hiflərinin) çürüməsi nəticəsində karbon torpaqda qalır. Bəzi göbələklər metan (CH_4) və ya digər istixana qazlarını parçalayaraq və ya udaraq atmosferdəki istixana qazlarının miqdarını azalda bilər. Göbələklər torpaq və sudakı ağır metallar, pestisidlər və neft kimi çirkləndiriciləri parçalayaraq və ya udaraq ekosistemləri təmizləyir. Bu proses çirkləndiricilərin biokimyəvi çevrilməsinə və torpaq sağlamlığının bərpasına kömək edir. Bütün bunlara baxmayaraq,

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

göbələklərlə bitkilər arasında münasibətlərin müxtəlifliyi baxımından bu əlaqələr mənfi təsirsiz ötüşmür. Mikotoksinlər ifraz edən göbələklərin fotosintezə təsiri ilə bağlı tədqiqatlar göstərir ki, bu maddələr bitkilərin fotosintez prosesini müxtəlif yollarla maneə törədə bilər. Bəzi mikotoksinlər, məsələn, aflatoksinlər, bitkilərdə piqment sistemlərinə təsir edərək, yəni xlorofil və karotenoidlərin sintezini azaldaraq bitkilərin viresensiya (yaşıllığın itməsi) və ya albinizm kimi simptomlar göstərməsinə səbəb olur ki, bu da fotosintezin effektivliyini zəiflədir.

Mikotoksinlərdən biri olan sitoxalazin A (cytochalasin A), fotosistem II (PSII) fəaliyyətini zəiflədir və elektron transferində fasilələr yaradır (Chen et al., 2017). Bu, PSII-də xlorofil flüoresansında dəyişikliklərə və reaksiyalar mərkəzlərinin inaktivasiyasına səbəb olur. Bu təsirlər mikotoksin istehsal edən göbələklərin, xüsusən də *Aspergillus, Penicillium və Fusarium* növlərinin fəaliyyəti ilə əlaqədardır. *Aspergillus* cinsinə aid göbələklər müxtəlif mikotoksinlər ifraz edir, o cümlədən aflatoksinlər, ochratoksinlər və sterigmatosistin yarpaqlarda oksidləşdirici stresə səbəb olaraq xloroplastların strukturuna zərər verir, Fotosistem II (PSII) elektron transferinə maneə törədir, bu isə işıq enerjisinin kimyəvi enerjiyə çevrilməsini azaldır (Reverberi et al., 2010). Bu proses, xüsusən də PSII-də zülalların oksidləşməsi və fəaliyyətinin inaktivləşməsi ilə müşahidə olunur. Aspergillus toksinləri bitkilərin resurslarını müdafiə mexanizmlərinə yönəldir. Bu isə fotosintez və digər metabolik proseslər üçün mövcud olan enerji və qida maddələrini azaldır. Mikotoksinlər həmçinin oksidləşdirici stress yaradaraq, hüceyrələrdə reaktiv oksigen növlərinin (ROS) səviyyəsini artıraraq fotosintetik fermentləri və membranları zədələyir. Bu, fotosintezin ümumi məhsuldarlığını azaldır və

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

bitkinin inkişafını zəiflədir. Bu təsirlər nəticəsində bitkilərin məhsuldarlığı və sağlamlığı əhəmiyyətli dərəcədə azalır.

Ədəbiyyat

1. Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology* (5th ed.). Elsevier Academic Press.
2. Arabova, G., & Mahmudova, Sh. (2025). Impact Of Plant-Fungi Symbiosis On Photosynthesis and Nutrition. *German International Journal of Modern Science*, *102*, 11–13.
3. Begum, N., Qin, C., Ahanger, M. A., Raza, S., Khan, M. I., Ashraf, M., Ahmed, N., & Zhang, L. (2019). Role of arbuscular mycorrhizal fungi in plant growth regulation: Implications in abiotic stress tolerance. *Frontiers in Plant Science, 10*, 1068.
4. Clemmensen, K. E., Bahr, A., Ovaskainen, O., Dahlberg, A., Ekblad, A., Wallander, H., ... & Lindahl, B. D. (2013). Roots and associated fungi drive long-term carbon sequestration in boreal forest. *Science, 339*, 1615–1618.
5. Chen, L., Zhang, J., Zhao, B., & Wang, X. (2017). Effects of fungal toxins on photosystem II activity in plants. *Plant Physiology and Biochemistry, 115*, 10–18.
6. Reverberi, M., Zjalic, S., Ricelli, A., Punelli, F., Camera, E., Fabbri, C., ... & Fanelli, C. (2010). Modulation of oxidative stress response by aflatoxin biosynthesis. *Applied Microbiology and Biotechnology, 87*, 1259–1267.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 112-118
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 112-118
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Nərmin Əlibəyli
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
https://orcid.org/0009-0008-8542-3040
nermin0590@gmail.com

Azərbaycanın bəzi meşələrinin əsas ağaclarının və mikobiotasının ümumi xarakteristikası

Açar sözlər: *meşələr, əsas ağaclar, sıxlıq, mikobiota, növ tərkibi*
Keywords: *forests, main trees, density, microbiota, species composition*

Meşələr biosferin müəyyən hissəsini tutmaqla yanaşı onun inkişafında və mühafizəsində mühüm rol oynayır. Azərbaycan Respublikası bölgüyə əsasən az meşəli ölkələr sırasına düşmüşdür (Məmmədov və Xəlilov, 2002). Belə ki, hazırda onun ərazisinin meşə ilə örtülü olan sahəsi 1021,7 mln. ha ətrafındadır. Bu meşələr həm ölkə üzrə paylanmasına, həm də formasiyalarına görə də fərqli xüsusiyyətlər daşıyır. Belə ki, meşələrin 49%-i Böyük Qafqazda, 34%-i Kiçik Qafqazda, 2%-i Kür-Araz ovalılğında, 15%-i Talış dağları düzənliyində yerləşir və hazırda Azərbaycan meşələri 18 formasiyada birləşir.

İstər müxtəlif formasiyalara bölünməsindən, istərsə də ölkə ərazisi üzrə paylanmasındakı fərqlərə baxmayaraq, Azərbaycan meşələrinə xas bir xüsusiyyət dəyişmir ki, bu da həmin meşələrin aparıcı paya malik olan ağac cinsləri ilə bağlıdır. Belə ki, Azərbaycan təbiətində mövcud olan meşələrdə olan ağacların 80%-ə qədərini palıd (Quercus L.), fıstıq (Fagus L.) və vələs (Parrotia) kimi ağaclar təşkil edir. Başqa sözlə, Azərbaycan dendroflorasının zəngin tərkibə malik olmasına baxmayaraq, əsas meşə əmələ gətirən ağac növləri azdır.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Tədqiqatlar Azərbaycan Respublikasının Böyük Qafqaz və Talış dağlarında yerləşən dağlıq və düzən meşələrində aparılmışdır. Botaniki və mikoloji tədqiqatların aparılmasında planlı marşrut və stasionar müşahidələr üçün daimi sahələrin seçilməsi metodlarından istifadə edilmişdir (Barsukova & Velyakova, 2005). Meşələrin əsas ağac cinslərinin müəyyənləşdirilməsi zamanı isə konkret ərazidə yerləşən meşələrin müxtəlif yerlərində 50 m x 50 m ölçülü sahə götürülür və orada olan ağaclar sayılır. Hər meşə üzrə ən azı 4 sahə götürülür və sayılan ümumi ağaclara əsasən orta say tapılır.

Nümunələr bitkilərin yerüstü orqanlarından götürülmüşdür ki, nümunənin götürülməsi zamanı nümunənin götürüldüyü bitkinin adı, bitki orqanının adı, bitkinin bioloji vəziyyəti və s. nümunələr xüsusi hazırlanmış steril kağız paketlərə yığılmışdır. Paketlərə yığılan nümunələr laboratoriyaya gətirilənə kimi xüsusi portativ soyuducularda saxlanılmışdır.

Tədqiqat aparılan ərazilərdən götürülərək laboratoriyaya gətirilmiş meyvə cisimlərinin həm identifikasiyası, eləcə də onlardan təmiz kulturaların alınması həyata keçirilir.

Əsas tədqiqat obyekti kimi seçilən ağaclar ilk olaraq meşələrdəki sıxlıqlarına görə xarakterizə edilmişlər (Tomashevich, 2015). Belə ki, tədqiqatların gedişində həm Hirkan Milli Parkının ərazisində, həm də Böyük Qafqazda ayrı ayrı meşə sahələrində olan ağacların vahid sahəyə düşən sayının, yəni sıxlığının müəyyənləşdirilməsi zamanı aydın oldu ki, orta hesabla hər 100 ağacdan HMP-da 79,3%-i, Böyük Qafqazda isə 80,4%-i Şərq fıstığının, Adi vələsin və Şabalıdyarpaq palıdın payına düşür, yəni hər iki meşə ekosistemi üzrə orta göstərici 79,9% təşkil edir. Qalan 20,1 % ağac dəmirağacın, ürəkvari çökənin, titrək qovağın, adi göyrüşün və s. müxtəlif ağacların (meyvə, iynəyarpaqlı, nadir və nəsli kəsilmək təhlükəsi olanların) payına düşür (Cəd. l).

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Cədvəl 1.

Azərbaycanın bəzi meşələrinin formalaşmasında iştirak edən ağac növlərinin say dinamikası

№	Ağac növləri	Böyük Qafqaz	HMP, əd (%)
1	Adi vələs	292(28,5)	264(24,1)
2	Şərq fıstığı	281(27,4)	300(30,1)
3	Şabalıdyarpaq palıd	251(24,5)	275(25,1)
4	Titrək qovaq	56(5,6)	44(4,0)
5	Ürəkvari çökə	21(2,0)	21(1,9)
6	Dəmirağac	–	56(5,1)
7	Adi göyrüş	42(4,1)	34(3,1)
8	Digərləri (müxtəlif meyvə ağacları, iynəyarpaqlı ağaclar və s.)	82(7,9)	76(6,9)
Cəmi		**1025(100)**	**1095(100)**

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində aydın oldu ki, qeyd edilən bitkilərin mikobiotasının formalaşmasında ümumilikdə 87 göbələk növü iştirak edir (Cəd. 2).

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Cədvəl 2.

Azərbaycanın bəzi meşələrinin formalaşmasında iştirak edən əsas ağac növlərində qeydə alınan göbələk növlərinin ümumi xarakteristikası

№	Göbələyin aid olduğu şöbə	Növ sayı 1-3 arasında olanlar	Növ sayı 4 və daha çox olanlar	Ümumi mikobiotada payı(%)
1	Mucor-mycota	*Mucor(2) və Rhisopus(*1)	–	3,8
2	Asco-mycota	*Ascochyta(2), Alternaria*(1), *Cercospora(2), Clithris(1), Conostroma(1), Cylindrocarpon(1), Cytospora(1) Erysiphe(2*), *Hysterographium(1), Marssonina(1), Microsphaera(1), Mycosphaerella(1), Naemospora(1), Nectria(1), Phyllactinia(1), Septoria(3) Stigmina(1), Taphrina(1), Verticillium (1), Uncinula(1)*	*Penicillium(4) Gloeosporium (4)*	31,6
3	Bazidio-mycota	*Abortiporus(1), Armillaria(1), Bjerkandera(2), Cerrena (1), Climacodon (1) , Daedalea (1), Daedaleopsis (1), Fomes(1), Fuscoporia*	*Fomitopsis(4) İnonotus(4) Phellinus(6) Trametes(4)*	64,6

		(1), Ganoderma (3), Laetiporus (1), Lentinus (1), Lenzites(1), Melampsora (2), Panus(1), Phaeolus(1), Pholiota (1), Pleurotus (1), Poyporus (2), Porodaedalea (1), Pycnoporus (1) Schizophyllum (1) Spongipellis(1), Stereum(2), Trametopsis(1), Trichaptum(1) və *Vuilleminia(1)*		

Göründüyü kimi, qeyd edilən ağacların mikrobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklərin hamısı həqiqi göbələklərə (Mycota və ya Fungi) aiddir. Bu məlumata əsasən bizim tədqiqatlarda qeydə alınan göbələkləri xarakterizə etdikdə aydın olur ki, onların 96,6%-i məhz bu iki şöbənin payına düşür, qalan 3,4%-i isə Mucormycota şöbəsinə aiddir. Bizim tədqiqatlarda bu nisbətin Bazidiomycota şöbəsinin xeyrinə olması isə onunla bağlıdır ki, tədqiqatlarda qeydə alınan göbələklərin çoxunun ksilotrof makromisetlərə aid olması və onların da məhz oduncaqlı bitkilərdə yayılma qabiliyyətinə malik olması ilə bağlıdır.

Digər tərəfdən, qeydə alınan göbələklər tədqiq edilən ağacların mikobiotasında formalaşmasında fərqli növ sayı ilə təmsil olunurlar. Belə ki, tədqiqatlarda qeydə alınan cinslərin növ sayı 1−6 arasında dəyişir və ən yüksək göstərici *Phellinus* cinsinin növlərinə aiddir.

Qeydə alınan göbələklər arasında həm həqiqi biotroflara (*Armillaria mellea, Fomes fomentarius, Inonotus hispidus*), həm

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

həqiqi saprotroflara (*Trametes hirsuta, T. versicolor, T.zonata və s.*), həm də biotrofluğu və saprotrofluğu həqiqi xarakter daşımayanlara (*Ganoderma applanatum, Fomitopsis pinicola, Laetiporus sulphureus və s.*), yəni fakultativlərə rast gəlinir. Törətdikləri çürümə tipinə görə qeydə alman göbələklər arasında həm ağ (*Armillaria mellea, Bjercandea cıdusta, Cerrena unicolor, Fomes fomentarius, Panus tigrinus, Phellinus igniarus, Schizophylum commune və s.*), həm qonur (*Fomitopsis pinicola, F.rosea, İnonotus hisppidus, Laetiporus sulphureus* və s.), həm qarışıq (*Fomitopsis annosa, Phellinus hartigi* və s.), həm də yumşaq çürümə (*Penicillium glacum, P,puberullum*) törədənlərə rast gəlinir. Bu çürümə tipləri də hazırda elmə məlum olan bütün çürümə tipləridir, yəni qeydə alınan göbələklər özündə bütün çürümə tipini əks etdirir. Analoji fikri göbələklərin hifal sistemi haqqında da söyləmək olar. Belə ki, onların arasında həm monomiotik (*İnonotus culicularis, İ.dryadeus, İ, hispidus, İ.pini*), dimitik (*Armillaria mellea, Fomitopsis pinicola, Laeliporus sulphureus, Phellinus ignarius, Ph.pini. Ph.pomaseus, Ph.tuberculosus, Pleurotus ostreatus, Trametopsis cervina,* və s.) və trimitik (*Cerrena unicolor, Daedalea quersina, Daedaleopsis confragosa, Fomes fomentarius, Ganoderma applanatum, G.lucidum, Pycnoporus cinnabarinus* və s.) hifal sisteminə malik növlər də yer alır (Mukhin, 1997; Horst, 2013; MycoBank in short; Kirk, 2008).

Qeyd edildiyi kimi, tədqiqatlarda ümumilikdə 87 göbələk növü qeydə alınıbdır. Bu göbələklərin əksəriyyətinin Azərbaycanda yayılması öz təsdiqini tapıb. Bu fikri *Conostroma quercicola Westend*, *Hysterographium fraxini (Pers.) De Not* və *Pseudocercosporella fraxini (Ellis & Kellem) U.Braun* kimi göbələklər haqqında demək olmur. Belə ki, əldə onların yayılması haqqında hər hansı bir məlumata rast gəlinmir. Başqa

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

sözlə, bu göbələklərin qeydə alınması məhz bu tədqiqatların nəticəsində müəyyən edilibdir.

Ədəbiyyat

1. Barsukova, T. N., Velyakova, G. A., i dr. (2005). *Malyi praktikum po botanike. Vodorosli i griby*. Izdatelskii tsentr. Akademiya.
2. Horst, K. R. (2013). *Westcott's Plant Disease Handbook* (8th ed.). Springer Science.
3. Kirk, P. M., Stalpers, J. A., & Cannon, P. E. (2008). *Dictionary of the fungi* (10th ed.). CABI Publishing.
4. Məmmədov, Q. Ş. və Xəlilov, M. Y. (2002). *Azərbaycan meşələri*. Elm nəşriyyatı.
5. Mukhin, V. A. (1997). *Biota ksilotrofnykh bazidiomitsetov Zapadno-Sibirskoi ravniny*.
6. Tomashevich, M. A. (2015). *Formirovanie patokompleksov rastenii pri introduktsii v Sibiri* (Dissertatsiya d. b. n.). Novosibirsk.
7. *MycoBank*. (n.d.). https://www.mycobank.org

Təhminə Əliyeva
Bakı Dövlət Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0009-0002-7351-9981
tehmine0229@gmail.com
Aytən Səyyablı
Bakı Dövlət Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0009-0006-0293-6314
seyyablia@gmail.com
Taleh Yusifov
Molekulyar Biologiya İnstitutu
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0009-0002-8486-5695
talehy671@gmail.com

BK kanalının HEM tutucu domeninin molekulyar klonlaşdırılması, ekspressiyası və struktur-funksional analizi

Açar sözlər: *BK kanalı (Big Potassium kanalı), HEM tutucu domen, molekulyar klonlaşdırma, rekombinant protein ekspressiyası, struktur-funksional analiz, spektroskopik və biokimyəvi xarakterizasiya*

Keywords: *BK channel (Big Potassium channel), HEM binding domain, molecular cloning, recombinant protein expression, structure-functional analysis, spectroscopic and biochemical characterization*

BK kanalı (Big Potassium channel, KCa1.1) böyük keçiricilik qabiliyyətinə malik, Ca^{2+} və gərginliklə aktivləşən K^{+} kanalıdır. Bu kanal hüceyrə membranının repolarizasiyasında,

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

neyron və əzələ hüceyrələrinin oyanıqlıq səviyyəsinin tənzimlənməsində, damar tonusunun idarə olunmasında və neyrotransmitter ifrazında mühüm rol oynayır. BK kanalı α-subvahidindən (Slo1) ibarət olmaqla yanaşı, onun funksiyası β və γ köməkçi subvahidlərlə modulyasiya olunur. Kanalın sitoplazmatik hissəsində yerləşən regulator (RCK – Regulator of Conductance of K^+) domenləri Ca^{2+} və digər kiçik molekulların bağlanmasına cavabdehdir (Yusifov və b., 2025).

HEM tutucu domen BK kanalının sitoplazmatik hissəsində yerləşən və heme (Fe-protoporfirin IX) molekulunu bağlama qabiliyyətinə malik struktur bölgədir. Heme bağlanması kanalın konformasion dəyişikliklərinə təsir göstərərək onun açılıb-bağlanma kinetikasını modulyasiya edir. Bu mexanizm hüceyrədaxili redoks vəziyyətinə və oksigen səviyyəsinə həssas tənzimləmə yolu yaradır (Walewska et al., 2022).

1. BK kanalının bioloji və molekulyar əsasları

BK kanalı 7 transmembran segmentdən (S0–S6) ibarətdir. S1–S4 gərginlik sensor domenini, S5–S6 isə ion keçirici poru təşkil edir. Sitoplazmatik C-terminal hissə isə iki RCK domenindən ibarət "gating ring" strukturunu formalaşdırır. HEM tutucu domen əsasən bu sitoplazmatik region daxilində yerləşir (Rathod et al., 2023).

İon keçiriciliyi və elektro-fizioloji əsas

BK kanalının keçiriciliyi təxminən 200–300 pS (pikosimens) təşkil edir. Ohm qanununa əsasən:

$$I = g \times (V - E_K)$$

Burada

I – ion cərəyanı (A),

g – keçiricilik (S),

V – membran potensialı (V),

E_K – kaliumun Nernst potensialıdır.

Nernst tənliyi:

$$E_K = \frac{RT}{zF} \ln \frac{[K^+]_{xarici}}{[K^+]_{daxili}}$$

37°C-də sadələşdirilmiş forma:

$$E_K \approx 61 \log \frac{[K^+]_{xarici}}{[K^+]_{daxili}}$$

Əgər hüceyrədaxili K^+ = 140 mM, hüceyrəxarici K^+ = 5 mM olarsa:

$$E_K = 61 \log \frac{5}{140}$$
$$E_K = 61 \log (0.0357)$$
$$E_K = 61 \times (-1.447)$$
$$E_K \approx -88 mV$$

Bu, BK kanalının fizioloji repolarizasiya prosesində niyə vacib olduğunu göstərir.

2. HEM tutucu domenin struktur xüsusiyyətləri

Heme molekulu Fe^{2+} və ya Fe^{3+} ionu saxlayan porfirin halqadan ibarətdir. HEM domenində əsasən Cys, His və Met qalıqları heme ilə koordinasion rabitə yaradır (Mysiewicz et al., 2023).

Heme bağlanmasının disossiasiya sabiti (Kd) aşağıdakı kimi hesablanır:

$$K_d = \frac{[Protein][Heme]}{[Protein|Heme]}$$

Əgər eksperimental olaraq:

- sərbəst protein = 2 μM
- sərbəst heme = 1 μM
- kompleks = 4 μM

$$K_d = \frac{2 \times 1}{4}$$

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 119-124
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 119-124
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

$$K_d = 0.5\mu M$$

Bu, yüksək bağlanma affinitəsini göstərir.

3. Molekulyar klonlaşdırma prosesi

HEM domenin klonlaşdırılması aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir:

1. Gen fraqmentinin PCR ilə amplifikasiyası
2. Restriksiya fermentləri ilə kəsilməsi
3. Plazmid vektoruna ligasiyası
4. Transformasiya (E. coli)
5. Koloniya PCR və sekvens analizi

PCR hesablaması

PCR qarışığı üçün nümunə hesablaması (25 µL reaksiya):

- 10X buffer = 2.5 µL
- dNTP (10 mM) = 0.5 µL
- Forward primer (10 µM) = 0.5 µL
- Reverse primer (10 µM) = 0.5 µL
- Taq polimeraza (5 U/µL) = 0.2 µL
- Şablon DNT = 1 µL
- Distillə olunmuş su = 19.8 µL

Ümumi həcm = 25 µL

4. Restriksiya və ligasiyanın effektivliyi

Ligasiyanın optimal nisbəti:

$$\text{Insert}:\text{Vector} = 3:1$$

Molekulyar kütlə hesablaması:

$$\text{ng insert} = \frac{\text{ng vector} \times \text{size insert}}{\text{size vector}} \times \text{ratio}$$

Əgər:

- vektor = 3000 bp (50 ng)
- insert = 600 bp
- ratio = 3

$$\text{ng insert} = \frac{50 \times 600}{3000} \times 3$$

$$\text{ng insert} = \frac{30000}{3000} \times 3$$

$$\text{ng insert} = 10 \times 3 = 30\text{ng}$$

Rekombinant HEM tutucu domenin ekspressiyası IPTG induksiyası ilə həyata keçirilmiş və alınan zülal SDS-PAGE analizi vasitəsilə təsdiqlənmişdir. Zülalın miqdarı spektrofotometrik üsulla müəyyən edilmişdir. Alınmış nəticələr ekspressiyanın uğurlu olduğunu və hədəf zülalın nəzəri molekulyar kütləyə uyğun formada sintez edildiyini göstərmişdir (Ancatén-González et al., 2023).

Aparılan tədqiqat nəticəsində BK kanalının HEM tutucu domeni uğurla amplifikasiya edilmiş, klonlaşdırılmış və rekombinant şəkildə ekspressiya olunmuşdur. Sekvens və biokimyəvi analizlər əldə edilən zülalın struktur baxımından düzgün formalaşdığını təsdiqləmişdir. Nəticələr göstərir ki, HEM molekulunun domenə bağlanması BK kanalının funksional aktivliyinə təsir göstərərək onun struktur-funksional xüsusiyyətlərinin tənzimlənməsində mühüm rol oynayır. Bu tədqiqat BK kanalının molekulyar mexanizmlərinin daha dərindən anlaşılması və gələcək funksional araşdırmalar üçün elmi baza formalaşdırır.

Ədəbiyyat

1. Ancatén-González, C., Segura, I., Alvarado-Sánchez, R., Chávez, A. E., & Latorre, R. (2023). Ca2+- and Voltage-Activated K+ (BK) Channels in the Nervous System: One Gene, a Myriad of Physiological Functions. International *Journal of Molecular Sciences, 24*(4), 3407. https://doi.org/10.3390/ijms24043407
2. Mysiewicz, S. C., Hawks, S. M., Bukiya, A. N., & Dopico, A. M. (2023). Differential Functional Contribution of BK Channel Subunits to Aldosterone-Induced Channel Activation in Vascular Smooth Muscle and Eventual Cerebral Artery Dilation. *International Journal of Molecular Sciences, 24*(10), 8704. https://doi.org/10.3390/ijms24108704
3. Rathod, D. C., Vaidya, S. M., Hopp, M.-T., Kühl, T., & Imhof, D. (2023). Shapes and Patterns of Heme-Binding Motifs in Mammalian Heme-Binding Proteins. *Biomolecules, 13*(7), 1031. https://doi.org/10.3390/biom13071031
4. Walewska, A., Szewczyk, A., & Koprowski, P. (2022). External Hemin as an Inhibitor of Mitochondrial Large-Conductance Calcium-Activated Potassium Channel Activity. *International Journal of Molecular Sciences, 23*(21), 13391. https://doi.org/10.3390/ijms232113391
5. Yusifov, T., Gudretova, F., & Aliyeva, A. (2025). Cytochrome C-like Domain Within the Human BK Channel. *International Journal of Molecular Sciences*, *26*(15), 7053. https://doi.org/10.3390/ijms26157053

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 125-128
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 125-128
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Vüsalə Zeynallı
Bakı Dövlət Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0009-0002-2223-7538
vusalaazeynalli@gmail.com
Mirnamiq Bəşirov
Bakı Dövlət Universiteti
fizika-riyaziyyat elmləri namizədi
https://orcid.org/0000-0001-9964-5869
mbashirov@bsu.edu.az
Mirmusa Cəfərov
Bakı Dövlət Universiteti
biologiya elmləri doktoru
https://orcid.org/0000-0003-1219-2815
cafarov.67@mail.ru

Geomaqnit qasırğaların südturşusu bakteriya ştamlarının inkişafına təsiri

Açar sözlər: *geomaqnit qasırğa, südturşusu bakteriyaları, koloniya, mikrob hüceyrəsi*

Keywords: *geomagnetic storm, lactic acid bacteria, colony, microbial cell*

Günəş küləyinin Yer kürəsinə təsiri müasir elmin aktual istiqamət sahələrindən birini təşkil edir. Günəş küləyi plazmasının intensivliyinin dəyişməsi geomaqnit qasırğaların yaranmasına səbəb olur. Geomaqnit qasırğalar beş səviyyəyə bölünür: G1 (zəif) , G2 (orta), G3(güclü), G4 (çox güclü), G5(ekstremal). Bu qasırğalar zamanı Yer kürəsində radioəlaqə, mobil rabitə və s. sistemlərinin fəaliyyəti pozulur, siqnalların ötürülməsi çətinləşir.

Son tədqiqatlar göstərirki, kosmik amillərin təsiri bununla məhdudlaşmır, həmçinin canlı orqanizmlərə, bitkilərə və mikroorqanizmlərə də təsir edir.

Bu baxımdan geomaqnit qasırğası olmayan günlərlə qasırğa müşahidə olunan günlərdə mikrob ştamlarının inkubasiyasının və baş verən dəyişikliklərin monitorinqi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqat obyekti kimi müxtəlif mənbələrdən ayrılmış 6 ədəd süd turşusu bakteriya ştamından (BDU-MƏ-1, BDU-MƏ-2.1, BDU-MƏ-2.2, BDU-MƏ-2.3, BDU-AĞ-2.1 və BDU-AĞ-2.2) istifadə edilmişdir.

Ştamların kultivasiya və inkişaf xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi məqsədilə nümunələr ümumi mikrobioloji metodlara uyğun olaraq ətli-peptonlu aqar (ƏPA) qidalı mühitində durulaşdırma üsulu ilə əkilmişdir. Bakteriya ştamlarından ardıcıl olaraq durulaşdırmalar hazırlanmış, steril şəraitdə Petri kasalarına yayma üsulu ilə inokulyasiya aparılmışdır. Əkilmiş nümunələr termostatda 30°C temperaturda 72 saat müddətində inkubasiya edilmişdir ki, bu temperatur süd turşusu bakteriyalarının optimal mezofil inkişaf diapozonuna uyğun seçilmişdir.

İnkubasiya müddəti bitdikdən sonra əmələ gələn koloniyaların morfoloji xüsusiyyətləri – forma, kənarlarının quruluşu, səthinin xarakteri, rəngi, ölçüləri viziual müşahidələr əsasında qiymətləndirilmişdir. Hər bir koloniyalardan preparat hazırlanaraq işıq mikroskopu vasitəsilə hüceyrə quruluşu öyrənilmiş, bakteriyaların forması (çöpvari və ya kokkvari) müəyyən edilmişdir.

Tədqiqatın müqayisəli xarakter daşıması məqsədilə təcrübələr 2 müxtəlif heliogeofiziki şəraitdə aparılmışdır: geomaqnit sakitlik dövründə və 21.01.2026 tarixində qeydə alınmış, Kp=6 indeksi ilə səciyyələnən orta güclü geomaqnit

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 125-128
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 125-128
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

qasırğası zamanı. Bu yanaşma geomaqnit aktivliyin mikroorqanizmlərin böyümə intensivliyinə və koloniyaların morfoloji xüsusiyyətlərinə mümkün təsirini təhlil etməyə imkan vermişdir

Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, BDU-MƏ-1 bakteriya ştamının normal şəraitdə (geomaqnit sakitlik zamanı) becərilən koloniyaları kiçik, nöqtəşəkilli, ağ rəngli və səthi az qabarıq olmuşdur. Koloniyaların diametri 1−1.2 mm arasında dəyişmişdir. Mikroskopik müşahidələr zamanı hüceyrələrin kokkşəkilli olduğu müəyyən edilmişdir. Kp=6 indeksli geomaqnit qasırğa müşahidə edilən gündə əkilmiş və inkubasiya edilmiş nümunələrdə morfoloji əlamətlər əsasən sabit qalmış, lakin koloniyaların diametri 0.5-1 mm-ə qədər kiçilmişdir.

Normal şəraitdə kultivasiya olunan BDU-MƏ-2.1 ştamı kiçik, nöqtəşəkilli, kənarları hamar, səthi parlaq ağ rəngli koloniyalar əmələ gətirmişdir. Koloniyaların diametri 1−1.5 mm təşkil etmiş, hüceyrə qurluşu kokşəkilli olmuşdur. Geomaqnit qasırğası zamanı bu ştamın koloniyalarının ölçüsü 0.5−1 mm-ə qədər azalmışdır.

BDU-MƏ-2.2 ştamının normal şəraitdə yetişdirilmiş koloniyaları sarımtıl rəngli, səthi az qabarıq, quru və büzüşmüş formada olmuş, hüceyrələrin kokkşəkilli olduğu müəyyən edilmişdir. Koloniyaların diametri 2-3 mm arasında dəyişmişdir. Geomaqnit aktivlik zamanı koloniyaların ölçüsünün 1−1.2 mm-ə qədər kiçildiyi qeydə alınmışdır.

Normal şəraitdə becərilmiş BDU-MƏ-2.3 ştamı digər ştamlarla müqayisədə daha iri koloniyalar əmələ gətirmiş, onların diametri 8−10 mm-ə çatmışdır. Koloniyalar ağımtıl rəngli olub, kənarları girintili-çıxıntılı, səthi parlaq və selikli quruluşa malik olmuşdur. Mikroskopik müşahidələr hüceyrələrin kokkşəkilli olduğunu göstərmişdir. Geomaqnit

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 125-128
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 125-128
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

qasırğa zamanı becərilmiş müvafiq ştamın koloniya ölçülərinin 5−6 mm-ə qədər azaldığı nəzərə çarpmışdır.

BDU-AĞ-2.1 ştamının normal şəraitdə əkilməsindən əmələ gələn ağ rəngli, nöqtəşəkilli, səthi və kənarları hamar koloniyaların diametri 1−1.5 mm təşkil etmiş, hüceyrə quruluşu kokkşəkilli olmuşdur. Geomaqnit qasırğa zamanı becərilmiş eyni ştamın koloniyalarında diametrin 0.5−1 mm-ə qədər azaldığı müşahidə edilmişdir.

Normal şəraitdə yetişdirilmiş BDU-AĞ-2.2 ştamının koloniyaları 3-6 mm diametrə malik olmuşdur. Koloniyaların rəngi mərkəzdən kənarlara doğru ağımtıl-krem rəngdən şəffaflaşaraq davam etmiş, səthi yarı-parlaq quruluşlu olmuşdur. Bu ştamın hüceyrələri digər ştamlardan fərqli olaraq çöpşəkilli olmuşdur. Geomaqnit qasırğa zamanı aparılan təcrübə nəticəsində əmələ gələn koloniyaların ölçüsündə və digər morfoloji xüsusiyyətlərində nəzərəçarpan dəyişiklik qeydə alınmamışdır.

Beləliklə, əldə olunan nəticələr göstərmişdir ki, geomaqnit aktivlik südturşusu bakteriyalarının əsasən böyümə intensivliyinə təsir göstərir. Koloniyaların ölçüsünün kiçilməsi hüceyrə bölünməsinin zəifləməsi və metabolik proseslərin ləngiməsi ilə əlaqələndirilə bilər. Bu isə geomaqit qasırğaların mikroorqanizmlərin fizioloji aktivliyinə təsir etdiyini göstərir.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 129-131
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 129-131
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Rahilə Sərxanova
Bakı Dövlət Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0009-0009-2155-548X
sarxanova2004@mail.ru
Mirmusa Cəfərov
Bakı Dövlət Universiteti
biologiya elmləri doktoru
https://orcid.org/0000-0003-1219-2815
cafarov.67@mail.ru

Zəngilan rayonunun müxtəlif yaşayış məntəqələrində hazırlanmış spontan qatıqlardan izolə edilmiş maya göbələklərinin morfo–kultural xüsusiyyətləri

Açar sözlər: *spontan qatıq, maya göbələkləri, süd məhsulları, morfoloji xüsusiyyətlər, mikrobiota*
Keywords: *spontaneous yogurt, yeast fungi, dairy products, morphological characteristics, microbiota*

Turşsüd məhsulları yüksək qida dəyərinə malik olmaqla yanaşı, zəngin mikrobioloji tərkibi ilə xarakterizə olunur. Spontan qatıqların mikrobiotasında südturşusu bakteriyaları ilə yanaşı, maya göbələkləri də mühüm yer tutur. Maya göbələkləri üzvi turşuların, spirtlərin və aromatik maddələrin formalaşmasında iştirak edir, lakin onların həddindən artıq inkişafı məhsulun xarab olmasına səbəb ola bilər.

Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində, o cümlədən Zəngilan rayonunda ənənəvi üsulla hazırlanmış süd məhsulları spontan fermentasiya yolu ilə əldə olunur və bu zaman məhsulun mikrobioloji tərkibi ətraf mühit mikrobiotasından və xammalın

xüsusiyyətlərindən asılı olaraq formalaşır. Buna görə də yerli qatıq nümunələrinin mikrobiotasının öyrənilməsi aktual məsələdir.

Tədqiqat obyekti kimi Zəngilan rayonunun Məmmədbəyli və Ağalı kəndlərindən spontan qatıq nümunələri götürülmüşdür. Nümunələr steril şəraitdə götürülərək 6 saat ərzində mikrobioloji laboratoriyaya gətirilmiş və eksperimentlər aparılmışdır.

Qatıq nümunələrindən maya göbələklərinin ayrılması üçün qidalı mühit kimi Sabura qidalı mühitindən istifadə edilmişdir. Tədqiqat zamanı durulaşdırma üsulu ilə əkmə aparılmışdır və inkubasiya müddəti üçün 25–28°C temperaturlu termostatda 2 sutka saxlanmışdır.

İnkubasiya dövrü bitdikdən sonra əmələ gəlmiş koloniyalar morfoloji xüsusiyyətlərinə görə qiymətləndirilmiş, mikroskopik müşahidələr aparılmışdır.

Məmmədbəyli-1 kəndindən götürülmüş qatıq nümunəsindən bir maya göbələyi ştamı ayrılmış və BDU–MƏ-G1 adlandırılmışdır. Koloniyalar kiçik ölçülü (1–2 mm), ağ-krem rəngli, kənarları düz, səthi qabarıq formalı olmuşdur. Mikroskopik müayinə zamanı hüceyrələrin klassik maya göbələyi quruluşunda – oval və ya limonşəkilli olduğu müşahidə edilmişdir.

Məmmədbəyli – 2 kəndindən götürülmüş nümunədən də bir maya göbələyi ştamı izolə edilmiş və BDU–MƏ-G2 kimi işarələnmişdir. Bu ştamın koloniyaları əvvəlki nümunəyə nisbətən daha iri (3–4 mm), krem rəngli, yarımparlaq səthli və mərkəzi hissəsi daha qabarıq olmuşdur. Kənarları əsasən hamar, bəzi hallarda zəif dalğalı müşahidə edilmişdir. Hüceyrəvi quruluşu oval formalı olmuşdur.

Ağalı-1 yaşayış məntəqəsindən götürülmüş qatıq nümunəsindən də bir maya göbələyi ştamı ayrılmış və BDU–

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

AĞ-G1 kimi işarələnmişdir. Koloniyalar orta ölçülü (2–3 mm), ağımtıl rəngli, hamar səthli, azca qabarıq, kənarları isə düz olmuşdur. Mikroskopla müşahidə zamanı hüceyrəvi quruluşunun oval və ya limonşəkilli olduğu müşahidə edilmişdir.

Ağalı-2 kəndindən götürülmüş qatıq nümunəsindən isə fərqli morfoloji xüsusiyyətlərə malik bir maya göbələyi ştamı ayrılmış və BDU–AĞ-G2 kimi işarələnmişdir. Koloniyalar iri ölçülü (4–6 mm), ağımtıl- krem rəngli, parlaq və bir qədər selikli konsistensiyaya malik olmuşdur. Səthin selikli xarakter daşıması mümkün ekzoopolisaxarid sintezini göstərə bilər. Kənarları əsasən hamar şəkildə olmuşdur. Hüceyrələri mikroskop altında oval formalı, nisbətən qalın divarlı quruluşa malik olmuşdur.

Beləliklə, aparılmış tədqiqatlar nəticəsində ənənəvi üsulla hazırlanmış qatıq nümunələrindən təxminən bir – birinə oxşar quruluşa malik dörd maya gəbələyi ştamı (BDU–MƏ-G1, BDU–MƏ-G2, BDU–AĞ-G1 və BDU–AĞ-G2) ayrılmışdır. Koloniyaların ölçüləri 1-6 mm aralığında dəyişmiş, ağımtıl-krem rəngli, səthləri qabarıq və parlaq, kənarları əsasən düz, BDU–MƏ-G2 ştamında fərqlilik göstərərək zəif dalğalı olmuşdur. Hüceyrəvi quruluşları isə oval və ya limonşəkilli olmuşdur.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 132-134
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 132-134
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Günel Hidayətova
Bakı Dövlət Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0009-0007-6547-1435
gunelhidayetova145@gmail.com
Fidan Əsədova
Bakı Dövlət Universiteti
bakalavr
https://orcid.org/0009-0008-4582-5379
fidansdova590@gmail.com
Mirmusa Cəfərov
Bakı Dövlət Universiteti
biologiya elmləri doktoru
https://orcid.org/0000-0003-1219-2815
cafarov.67@mail.ru

Müxtəlif obyektlərdən ayrılmış südturşusu bakteriya ştamlarının temperatura münasibəti

Açar sözlər: *südturşusu bakteriyaları, temperatur, inkişaf dinamikası, spontan qatıq, optimal böyümə*
Keywords: *lactic acid bacteria, temperature, growth dynamics, spontaneous yogurt, optimal growth*

Fermentləşdirilmiş süd məhsullarının istehsalında südturşusu bakteriyaları aparıcı rol oynayan funksional mikroorqanizmlər hesab olunur. Bu bakteriyalar südün biokimyəvi transformasiyasını təmin edərək laktozanın fermentasiyası nəticəsində südturşusu əmələ gətirir və məhsulun dadının, teksturasının, aromatik xüsusiyyətlərinin formalaşmasında və saxlanma müddətinin uzadılmasında iştirak edir. Eyni zamanda onların fəaliyyəti nəticəsində süd mühitində

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 132-134
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 132-134
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

turşuluğun artması baş verir ki, bu da patogen və çürüdücü mikroorqanizmlərin inkişafını məhdudlaşdırır və məhsulun mikrobioloji təhlükəsizliyini artırır.

Mikroorqanizmlərin böyümə və inkişafına, həmçinin südturşusu bakteriyalarına təsir göstərən əsas amillərdən biri temperaturdur. Temperatur fermentativ reaksiyaların sürətini, hüceyrə membranının keçiriciliyini, qida maddəərinin mənimsənilməsini və ümumilikdə bakterial metabolizmin intensivliyini müəyyən edən başlıca fiziki faktordur. Südturşusu bakteriyalarının texnoloji proseslərdə effektiv tətbiqi üçün onların optimal inkişaf temperaturunun müəyyən edilməsi mühüm elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Bu baxımdan müxtəlif mənbələrdən ayrılmış yerli ştamların temperatur amilinə uyğunlaşma xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi aktual məsələlərdən biridir.

Tədqiqat obyekti kimi Zəngilan rayonunun Ağalı və Məmmədbəyli kəndinin iki fərqli ərazisindən (Məmmədbəyli 1 və Məmmədbəyli 2) götürülmüş spontan qatıq nümunələrindən ayrılmış südturşusu bakteriya ştamlarından istifadə edilmişdir.

Əvvəl aparılmış tədqiqatlar nəticəsində bu nümunələrdən müxtəlif xüsusiyyətlərə malik altı fərqli bakteriya ştamı (BDU – MƏ-1, BDU – MƏ-2.1, BDU – MƏ-2.2, BDU – MƏ-2.3, AĞ-2.1, BDU – AĞ-2.2) ayırd edilmişdir.

Ştamların temperatur amilinə münasibətini öyrənmək məqsədilə onların inkişafı laboratoriya şəraitində müxtəlif temperatur rejimlərində inkubasiya edilmişdir. Bunun üçün bakterial kulturalar Ətli-peptonlu aqar qidalı mühitinə əkilmiş və 20, 25, 30, 35 və 40°C temperatur şəraitində termostatda saxlanmışdır. İnkişaf göstəriciləri, koloniya əmələgəlmə intensivliyi, böyümə sürəti, viziual sıxlıq müqayisəli şəkildə qiymətləndirilmişdir. Termostatda inkubasiya olunmuş ştamlar aparılan müşahidələr bakteriyaların temperatur dəyişmələrinə

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

uyğunlaşma xüsusiyyətlərini və optimal inkişaf intervalını müəyyən etməyə imkan vermişdir.

Müşahidələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, 20°C temperaturda tədqiq olunan bütün bakteriya ştamlarının inkişafı müşahidə olunmamış və bu temperatur onların metabolik altivliyi üçün aşağı olduğu müəyyən edilmişdir. Temperatur 25–35°C intervalında artırıldıqda bakteriya ştamlarının aktiv inkişaf etdiyi müşahidə edilmişdir. Ən intensiv inkişaf 35°C temperaturda qeydə alınmışdır. Bu temperatur tədqiq olunan bakteriya ştamlarının optimal inkişaf temperaturu olduğunu göstərir. Temperaturun 40°C yüksəldilməsi zamanı bakteriyaların inkişafı davam etsə də, artımın zəif olduğu müəyyən edilmişdir.

Alınmış nəticələr göstərir ki, Zəngilan rayonunun Ağalı və Məmmədbəyli kəndlərindən alınmış spontan qatıq nümunələrindən ayrılmış südturşusu bakteriyaları üçün 20°C temperatur metabolik aktivliyi baxımından yetərsiz olmuşdur. 40°C temperaturda südturşusu bakteriyalarının inkişafı davam etsə də, artım intensivliyinin zəiflədiyi müşahidə olunmuşdur. 25–35°C temperatur intervalında bu ştamlar aktiv inkişaf edə bilmişdir. Tədqiq edilən südturşusu bakteriya ştamları üçün optimal temperatur həddi 35°C olmuşdur.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 135-137
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 135-137
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Fəridə Həsənli
Mingəçevir Dövlət Universiteti
https://orcid.org/0009-0008-7929-4326
farida.hasanli@mdu.edu.az

Dimetil sulfoksidin biomolekulyar quruluşlara təsiri

Açar sözlər: *dimetil sulfoksid, biomolekullar, konformasiya, spektroskopiya, hidrogen rabitəsi, həlledici*
Keywords: *dimethyl sulfoxide, biomolecules, conformation, spectroscopy, hydrogen bonding, solvent*

Bioloji sistemlərin əsasını təşkil edən biomolekulların – zülalların, peptidlərin və digər makromolekulların – struktur və funksional xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi müasir elmin əsas istiqamətlərindən biridir. Bu cür tədqiqatlarda istifadə olunan mühitin xüsusiyyətləri nəticələrin dəqiqliyinə birbaşa təsir göstərir. Buna görə də uyğun həlledici seçim xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Dimetil sulfoksid (DMSO) yüksək qütblülüyə malik, suda və bir çox üzvi maddələrdə yaxşı həll olan, geniş temperatur intervalında maye halında qalan maddədir. Bu xüsusiyyətlər DMSO-nu həm kimyəvi, həm də bioloji tədqiqatlarda geniş tətbiq olunan universal həlledici kimi formalaşdırmışdır. DMSO yalnız maddələrin həll olunmasını təmin etmir, eyni zamanda biomolekulların mühitlə qarşılıqlı təsirini dəyişərək onların struktur və konformasiya xüsusiyyətlərinin daha aydın müşahidə olunmasına imkan yaradır.

DMSO yüksək qütblülüyü və həm hidrofil, həm də hidrofob hissələrə təsir göstərə bilməsi ilə fərqlənir. Bu xüsusiyyət ona müxtəlif təbiətli maddələrin – həm üzvi, həm də qeyri-üzvi

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

birləşmələrin – effektiv şəkildə həll olunmasına imkan verir. Buna görə də DMSO bioloji aktiv maddələrin hazırlanması və öyrənilməsi zamanı geniş istifadə olunur. Məsələn, şiş xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunan paklitaksel maddəsinin təsirinin öyrənilməsində DMSO həlledici kimi tətbiq edilmişdir. Həmçinin gen tənzimlənməsi üzrə aparılan tədqiqatlarda istifadə olunan bəzi göstərici maddələrin hazırlanmasında DMSO-nun istifadəsi tövsiyə olunmuşdur.

DMSO zülal və peptidlərin struktur xüsusiyyətlərinin öyrənilməsində də mühüm rol oynayır. Xüsusilə nüvə maqnit rezonansı (NMR) üsulu ilə aparılan tədqiqatlarda DMSO proton mübadiləsinin sürətini azaldır və bu da spektrlərdə siqnalların daha aydın ayrılmasına şərait yaradır. Nəticədə molekulların daxili quruluşu haqqında daha dəqiq məlumat əldə olunur. Optik xüsusiyyətlərinə görə də DMSO üstünlüklərə malikdir. Geniş spektr sahəsində şəffaf olması səbəbindən, yaxın infraqırmızı sahədə aparılan ölçmələrdə suyun əvəzi kimi istifadə oluna bilər. Bu isə bəzi hallarda ölçmələrin daha dəqiq aparılmasına imkan verir. DMSO-nun təsiri antibiotiklərin və peptidlərin struktur tədqiqatlarında da müşahidə edilmişdir. Suda və ya digər həlledicilərdə yalnız bir quruluş müşahidə olunduğu halda, DMSO mühitində iki fərqli konformasiyanın mövcudluğu aşkar edilmişdir. Bu fakt göstərir ki, DMSO molekulların müxtəlif struktur formalarının üzə çıxarılmasında əlverişli mühit yaradır.

Peptidlərin konformasiya xüsusiyyətlərinin öyrənilməsində də DMSO əlavəsi müsbət nəticələr vermişdir. Somatostatin analoqları və digər siqnal peptidlərinin quruluşu DMSO iştirak edən mühitlərdə daha dəqiq təyin olunmuşdur. Bu isə DMSO-nun modelləşdirici mühit kimi əhəmiyyətini təsdiq edir. DMSO bəzi hallarda amfifil mühitin modelləşdirilməsi üçün istifadə olunur. DMSO, trifluormetanol və su qarışıqları hidrofob və hidrofil sahələrin qarşılıqlı təsirini öyrənmək üçün əlverişli

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

şərait yaradır. Bu cür mühitlərdə peptidlərin və zülalların membran mühitinə yaxın davranışı təqlid edilə bilir.

Molekulyar modelləşdirmə və dinamik tədqiqatlarda da DMSO geniş tətbiq olunur. Bu mühitdə hidrogen rabitələnməsi, dielektrik xüsusiyyətlər və molekulların hərəkət sürəti daha real şəkildə təsvir edilə bilir. DMSO-nun tətbiqi yalnız fundamental tədqiqatlarla məhdudlaşmır. Onun solvatasiya xüsusiyyətləri tibbi sahədə də istifadə edilmişdir. Xüsusilə öd daşlarının həllində DMSO effektiv vasitə kimi sınaqdan keçirilmişdir. Müxtəlif tip öd daşlarının müəyyən hissəsinin DMSO təsiri altında qismən və ya tam həll olunduğu göstərilmişdir. DMSO və digər maddələrin qarışıqları piqmentli və qarışıq öd daşlarının qeyri-cərrahi müalicəsində tətbiq olunmuş və bu üsulların effektivliyi təcrübələrdə təsdiqlənmişdir.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 138-140
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 138-140
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Banu Əmənullayeva
Odlar Yurdu Universiteti
https://orcid.org/0009-0001-0860-8892
b0947961@gmail.com
Münəvvər Səfərova
Odlar Yurdu Universiteti
https://orcid.org/0009-0007-1495-9684
munavvar.safarova@inbox.ru

Süd vəzisi və yumurtalıq xərçənginin yaranmasında BRCA1 və BRCA2 genlərinin rolu

Açar sözlər: *BRCA1 geni, BRCA2 geni, süd vəzisi xərçəngi, yumurtalıq xərçəngi, mutasiya*
Keywords: *BRCA1 gen, BRCA2 gen, breast cancer, ovarian cancer, mutation*

Süd vəzi və yumurtalıq xərçəngləri qlobal miqyasda əhəmiyyətli sağlamlıq problemlərindəndir və onların genetik əsaslarını anlamaq effektiv profilaktika və müalicə üçün vacibdir. Hər il dünyada təxminən 225.000 yeni xərçəng hadisəsi (bütün qadın xəstələrin 3.7%-i) və təxminən 140.000 ölüm (qadınlarda bütün ölümlərin 4.2%-i) ilə əlaqələndirilir (Ferlay et al., 2010). Süd vəzisi xərçəngi yeni xərçəng hallarının 11.7%- ni təşkil edir (Sung et al., 2021). 1990-cı illərdə BRCA1-Breast Cancer Gen 1və BRCA2-Breast Cancer gen 2 genləri irsi süd vəzi və yumurtalıq xərçəngi sindromunun səbəbi kimi müəyyən edildi (Hall et al., 1990). Eyni onillikdə xəstələrin və onların qohumlarının müalicəsi üçün genetik testlərin başlanğıcı qoyuldu. Bunların arasında ən geniş yayılanı süd vəzi xərçəngi tip 1 həssaslıq zülalı BRCA1 geninin mutasiyası nəticəsində yaranan süd vəzisi xərçəngidir. BRCA1 və BRCA2 mutasiya

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

daşıyıcılarında ömürlük süd vəzi və yumurtalıq xərçəngi inkşaf riski artır. Süd vəzi xərçəngi üçün bu təqribən 85%-ə qədər, yumurtalıq xərçəngi üçün isə 54%-ə qədərdir. Süd vəzi həssaslıq geni 1, yəni BRCA1 geni şiş supressor gendir. Şiş supressor genlər şişlərə basdırıcı təsir göstərən, onların yaranmasının qarşısını alan genlərdir. Əsasən DNT zədələnməsi zamanı DNT-nin təmir olunması, hüceyrə dövriyyəsinin tənzimlənməsi, genom sabitliyinin qorunması və digər vacib fizioloji proseslərdə iştrak edir. BRCA1 geni 17q21 xromosomunda yerləşir və 2 nüsxəyə malikdir; biri anadan, digəri isə atadan gəlir. BRCA2 geni 13-cü xromosomda yerləşən şiş supressor genidir. BRCA1 və BRCA2 genlərinin əsas funksiyası DNT-nin təmiri prosesində çox böyük əhəmiyyətə malikdir. BRCA1 geni DNT-nin zədələnmiş hissəsini müəyyən edir və BRCA2 geninə siqnal ötürür. BRCA1 geni isə DNT-nin təmir zülallarını, məsələn RAD 51 zədələnmiş hissəyə yönəldir. Lakin bəzi hallarda bu genlərdə xromosomun quruluşuna aid olan bəzi mutasiyalar baş verir. BRCA1 geninin mutasiyası olan xəstələrdə xərçəng riski daha yüksəkdir. BRCA1 genində baş verən mutasiyalar süd vəzisi pankreas və prostat vəzi xərçənginə səbəb olur. İndiyədək insan BRCA1-də 1800 mutasiya aşkar edilib. Son dövrlərdə aparılan təqdiqatlar nəticəsində müəyyən olunub ki, 70 yaşına qədər olan qadınlar arasında hər 10 qadından 6-sında mutasiyaya uğramış BRCA1 geni, hər 10 qadından 4-ündə mutasiyaya uğramış BRCA2 geni, yalnız hər 10 qadından yalnız 1-ində normal BRCA1 və BRCA2 genləri mövcuddur. Lakin yalnız BRCA1 və BRCA2 genləri deyil, TP53 BARD1 CHEK2 RAD51 və PALB2 kimi şiş supressor genlər və onkogenlərdə irsi yumurtalıq xərçəngi ilə əlaqələndirilmişdir (Engel et al., 2012).

Ədəbiyyat

1. Engel, N. J., Gordon, P., Thull, D. L., Dudley, B., Herstine, J., Jankowitz, R. C., & Zorn, K.A. (2012). Multidisciplinary clinic for individualizing management of patients at increased risk for breast and gynecologic cancer. *Familial Cancer*, *11*(3), 419–427.
2. Ferlay, J., Shin, H.-R., Bray, F., Forman, D., Mathers, C., & Parkin, D. M. (2010). Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *International Journal of Cancer, 127*(12), 2893–2917. https://doi.org/10.1002/ijc.25516
3. Hall, J. M., Lee, M. K., Newman, B., Morrow, J. E., Anderson, L. A., Huey, B., et al. (1990). Linkage of Early-Onset Familial Breast Cancer to Chromosome 17q21. *Science*, *250,* 1684–1689. https://doi.org/10.1126/science
4. Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., et al. (2021). Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA A. *Cancer J. Clin*., *71*, 209–249. https://doi.org/10.3322/caac.21660

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 141-145
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 141-145
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Matin Muradli
Institute of Zoology, MSERA
PhD student
https://orcid.org/0009-0001-8640-1096
metin.mrdl1919@gmail.com

State of Knowledge About Artiodactyla of Greater Caucasus

Keywords: *artiodactyls, Azerbaijan, Greater Caucasus, population, protection*
Açar sözlər: *Azərbaycan, Böyük Qafqaz, cütdırnaqlılar, populyasiya, muhafizə*

When discussing mammals (Mammalia) of the order Artiodactyla, the territory of the Greater Caucasus undoubtedly stands out as one of the richest regions in terms of ungulate diversity. The primary reason is that this territory is inhabited not only by widely distributed species but also by unique endemics that cannot be found anywhere else in the world. For example, the Eastern Caucasian tur (Capra cylindricornis), a high-mountain animal, does not exist in the wild outside the Caucasus and inhabits the eastern and central parts of the range (Russia, Georgia, Azerbaijan). The Caucasian chamois (Rupicapra rupicapra) prefers the upper forest boundary and subalpine meadows but may ascend to glaciers in search of water. Their populations are distributed in mountainous, foothill, and forested areas, extending from the western regions of the Greater Caucasus eastward. The Caucasian red deer (Cervus elaphus), representing a local subspecies of maral, is also noteworthy. It is very similar to the European red deer but adapted to local mountain conditions. Until the first half of the 20th century, its

range in Azerbaijan began in the eastern Greater Caucasus (Altıagach) and extended northwest to the borders of Georgia and Dagestan. The roe deer (Capreolus capreolus) inhabits deciduous forests, with relatively high population densities recorded in Zagatala, Gakh, and Ismayilli districts. The wild boar (Sus scrofa) occupies marshy lowlands. The most numerous habitats of these animals within Azerbaijan are located in the Zagatala–Lagich geographical region (Guliyev, 2008). It is also important to mention the Caucasian bison (Bison bonasus caucasicus), which inhabited the northwestern part of the Main Caucasus Range until 1927. Currently, active reintroduction projects are ongoing in Shahdag National Park, within the territory of the Ismayilli district.

The history of studying the mammalian fauna inhabiting the Greater Caucasus spans more than 240 years. Research began in 1770 with A.I. Güldenstädt. His book "Travels through the Caucasus 1770–1773" remains a fundamental source for the study of Caucasian fauna (Güldenstadt, 1770).

Scientific investigation intensified after the incorporation of the Greater Caucasus into the Russian Empire. Research was continued by S.G. Gmelin (1832) and K. Kessler (1878). By the end of the 19th century, the works of G. Radde (1886, 1895, 1899) contributed significantly, and at the beginning of the 20th century important studies were published by the outstanding Caucasus fauna specialist K. A. Satunin (1912, 1915, 1920). Information on the systematics of large Caucasian mammals can also be found in the works of N. Ya. Dinnik (1911, 1914). Studies on the history of formation of the Caucasian theriofauna were conducted by N. K. Vereshchagin (1959), whose results were summarized in the monograph "Mammals of the Caucasus. History of Fauna Formation."

By the end of the 20th century, particularly in Azerbaijan, research by S. Guliyev (1987) focused on the biological and ecological characteristics of six species of wild ungulates. Since 2003, comparative studies have examined population structure and composition, as well as seasonal age and sex groups (Tanriverdiyev, 2015).

Representatives of the class Mammalia, distinguished by outstanding characteristics among vertebrates, occupy a leading place in human life due to their scientific, aesthetic, and economic significance. Among mammals, ungulates (Ungulata) are considered the first animals domesticated by humans. In this regard, the artiodactyls of Azerbaijan are of particular importance. Eight species belonging to this order inhabit various natural regions of the Republic (Guliyev, 2008).

These animals are included in the Red List of the International Union for Conservation of Nature (IUCN). Among them, the bezoar goat (Capra aegagrus) and the Asian mouflon (Ovis orientalis) are not only listed but classified as ‘Near Threatened’ (Weinberg & Ambarli, 2020).

All of the above-mentioned artiodactyl species are included in the Red Book of Azerbaijan. The principal activity aimed at biodiversity conservation in Azerbaijan is the establishment and development of specially protected natural areas (SPNAs), nature reserves, and national parks throughout all regions of the republic, a process that began in 2000 and continues to the present day.

Rational use of fauna is impossible without a detailed study of the ecology and biology of the species concerned, population dynamics, and the factors determining them. The current state of artiodactyl populations in the Greater Caucasus is characterized by high differentiation. Despite the presence of SPNAs, the main

threats to these populations include economic activity and habitat fragmentation (Babaev, 2017).

Based on the materials of S. Guliyev's works up to 2015, it is currently difficult to confidently assess the condition of populations in Azerbaijan (sex and age structure, male-to-female ratio, reproduction, population dynamics), as these data are outdated and scientific research on artiodactyl populations needs to be renewed.

The reasons include: 1) climate change and its consequences (snow avalanches, landslides, floods); 2) intensive anthropogenic impact on mountain landscapes (ecotourism, recreational centers); 3) economic development of mountain areas, new infrastructure, and expansion of previously established agricultural activities. All these factors affect population ranges, alter the food base and vegetation cover, hinder free migration, and displace animals from their habitats. Implementation of long-term and seasonal observations and monitoring programs will enable assessment of population status and identification of threats affecting them. The knowledge obtained will facilitate appropriate conservation and rational management measures at both regional and international levels for these species in the Greater Caucasus.

References

1. Babaev, E. A., et al. (2017). Dynamic behavior of ungulate populations of Dagestan. *Natural and Exact Sciences Journal, 11*(3), 41–47 (In Russian).
2. Guliyev, S. M. (2008). *Bioloji müxtəliflik: Azərbaycanın cütdırnaqlılar faunası* (Biological diversity: The bivalves fauna of Azerbaijan). № 098.

3. Tanriverdiyev, Kh., Khalilov, H., et al. (2015). Geography of the Republic of Azerbaijan. In R. A. Mammadov (Ed.), *Regional geography* (Vol. 3, p. 400) (In Azerbaijani).
4. Weinberg, P., & Ambarli, H. (2020). *Capra aegagrus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T3786A22145942. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T3786A22145942.en

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 146-147
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 146-147
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Rana Suleymanova
Azerbaijan State Agrarian University
PhD candidate
https://orcid.org/0009-0009-3672-6683
rena.suleymanova.82@mail.ru
Leyla Abbasova
Azerbaijan State Agrarian University
PhD candidate
https://orcid.org/0009-0008-6515-7689
abbasova0915@mail.ru

Life Forms of Plants in Arid Communities of the Turyanchay State Nature Reserve (According To Raunkiaer)

Keywords: *arid ecosystems, therophytes, chamaephytes, hemicryptophytes, phanerophytes, Raunkier classification, Turyanchay Reserve, adaptation*
Açar sözlər: *arid ekosistemlər, terofitlər, xamefitlər, hemikriptofitlər, Raunkiyer təsnifatı, Türyançay qoruğu, adaptasiya*

The arid territories of the eastern Caucasus, including the Turyanchay State Nature Reserve, are characterised by harsh natural and climatic conditions associated with a lack of precipitation, high solar radiation and a pronounced continental climate. Under such conditions, plant communities with a special set of adaptations are formed, reflected in the ratio of plant life forms. Using K. Raunkiaer's classification of life forms allows us to assess the adaptive strategies of the flora and identify its ecological features. The aim of this study is to characterize the spectrum of life forms of plants of arid

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

communities of the Turyanchay State Nature Reserve based on the Raunkier system.

The work is grounded in the materials of field geobotanical surveys and data of floristic analysis of plant communities of the Reserve. For each species that was identified, the life form was determined in accordance with the Raunkier classification. Following this, the quantitative ratio of the main biomorphological groups was analysed.

The results of the study showed that in arid communities of the Turyanchay Reserve the leading role is played by therophytes (*Bromus tectorum, Alyssum desertorum*) and chamaephytes (*Artemisia lerchiana, Kochia prostrata, Teucrium polium*), which is due to their high resistance to seasonal moisture deficit and extreme temperature conditions. Hemicryptophytes also play a significant role in the formation of vegetation cover (species of the genera *Artemisia, Stipa, Festuca, Poa*, as well as *Achillea millefolium* and *Teucrium polium*), while phanerophytes are represented by a relatively small number of tree and shrub species (*Juniperus polycarpos*, *Pistacia mutica, Celtis caucasica* and *Paliurus spina-christi*). The predominance of low-growing and short-lived forms reflects the adaptation of vegetation to the unfavourable conditions of the arid environment.

Consequently, the analysis of the spectrum of plant life forms in arid communities of the Turyanchay State Nature Reserve using the Raunkiaer system can serve as a reliable indicator of the ecological conditions of the territory. This analysis can then be used to assess the sustainability of vegetation cover and develop measures for its protection.

Güntəkin Rzayeva
ARETN Zoologiya İnstitutu
dissertant
https://orcid.org/0000-0001-1951-0671
guntekinrzayeva@gmail.com

Azərbaycanın badam bağlarında rast gəlinən bəzi zərərvericilər haqqında

Açar sözlər: *Prunus amygdalus, vitaminlər, minerallar, yağlar, Anarsia lineatella*
Keywords: *Prunus amygdalus, vitamins, minerals, fats, Anarsia lineatella*

Badam (*Prunus amygdalus*) yüksək qida dəyəri və iqtisadi gəlirliliyi ilə tanınan, dünyanın bir çox bölgəsində becərilən bir bitkidir. Azərbaycanda badam bağları ölkənin müxtəlif bölgələrində geniş yayılmışdır və kənd təsərrüfatı sektorunun mühüm hissəsini təşkil edir. Badam vitaminlər, minerallar, sağlam yağlar və insan sağlamlığı üçün vacib olan digər bioaktiv maddələrlə zəngindir. Buna görə də Azərbaycanın badam bağlarında rast gələn zərərverici növlərin müəyyənləşdirilməsi və onlarla mübarizə üsullarının öyrənilməsi aktual və vacib məsələdir.

Zərərvericilərin erkən diaqnostikası və düzgün mübarizə tədbirlərinin seçilməsi məhsuldarlığın və keyfiyyətin qorunması üçün çox vacibdir.

Badam (*Prunus amygdalus*), dünyanın bir çox bölgələrində yetişdirilən, yüksək qida dəyərinə malik olan və iqtisadi cəhətdən gəlirli bir bitkidir. Azərbaycanın bir çox bölgələrində badam bağları geniş yayılıb və bu sahə kənd təsərrüfatının mühüm tərkib hissəsini təşkil edir. Badam meyvəsi, zəngin qida

dəyəri ilə məşhurdur və həm insanlar üçün, həm də müxtəlif tibbi məqsədlər üçün çox faydalıdır. Badam, xüsusən də sağlamlıq üçün çox mühüm olan vitaminlər, minerallar, sağlam yağlar və digər bioaktiv maddələrlə zəngindir. Bu səbəbdən də Azərbaycanda badam bağlarında rast gəlinən bəzi əsas zərərverici həşəratların növ tərkibinin aşkarlanması və onlarla mübarizə üsulları haqqında məlumat vermək günün aktual məsələlərindən biridir (Əliyev və Hüseynov, 2008). Badam bağlarında materialların toplanması üçün qazma, çalma, əl toru üsullarından, işıq və feromon tələlərindən istifadə olunmuşdur.

Badam bağlarında rast gəlinən zərərvericilərdən biri *Cydia splendana* (Hübner, 1799) – Tortricidae fəsiləsinə aid olan, əsasən palıd (*Quercus spp.*) və şabalıd (*Castanea sativa*) meyvələrinə zərər verən güvə növüdür. Ənənəvi olaraq bu güvənin badam (*Prunus dulcis*) ağaclarında inkişaf etmədiyi qəbul edilsə də, son illərdə bəzi regionlarda badamda da müşahidə olunması bu zərərvericinin ev sahibi dairəsinin genişlənməsi ehtimalını gündəmə gətirmişdir. *Cydia splendana* növünün badam bitkisindəki inkişaf mərhələləri, uyğunluq səviyyəsi və yayılması barədə bəzi ədəbiyyatlarda məlumat verilir və tırtıllarının badam bitkisinə zərər verməsi qeyd olunur (Qasımov, 2012).

Açıq boz və ya boz-qəhvəyi rənglidir. *Tırtılı* ağ və ya açıq çəhrayı rəngdə olub, başı tünd qəhvəyi rəngdədir. Tam böyüdükdə uzunluğu 10–12 mm-ə çata bilir. Badamın bioloji quruluşu – oduncaqlı toxum qabığı və yağlı toxum hissəsi – müəyyən dərəcədə palıd və şabalıda bənzədiyindən, tırtılların burada da inkişaf edə bilməsi mümkündür. İldə bir nəsil verir. İyul–avqust aylarında yumurta meyvənin səthinə qoyulur. Yumurtadan çıxan tırtıllar meyvənin daxilinə daxil olaraq toxumu yeyir. Pup mərhələsi – payızda torpaqda keçir. May–iyun aylarında puplardan kəpənəklər uçur.

Badam bağları palıd ağaclarına yaxın yerləşdikdə, güvənin alternativ olaraq badama yönəlməsi daha çox mümkün olur.

Ədəbiyyatda *Cydia splendana*–nın badamda inkişafına dair məhdud məlumatlar olsa da, bəzi müşahidələrdə zədələnmiş badam meyvələrinin içərisində bu növün sürfələri qeydə alınmışdır. Bu hallar adətən ətrafında palıd ağacları bitən bağ sahələrində baş verir (Kavallieratos et al., 2015).

Badam meyvə güvəsi (Anarsia lineatella Zeller) Lepidoptera dəstəsinin Gelechiidae fəsiləsinə aid olan kiçik ölçülü, lakin yüksək aktiv və zərərli xüsusiyyətə malik olan zərərverici növdür.

İtaliya, İspaniya, Fransa, Yunanıstan, Türkiyə, İran, Azərbaycan, Orta Asiya ölkələrində müşahidə edilmişdir. Azərbaycanda əsasən Kür-Araz ovalığında, Abşeronda, Gəncə-Göygöl bölgəsində, Şəki-Zaqatala və Lənkəran zonasındakı bağçılıq təsərrüfatlarında geniş yayılmışdır.

Badam meyvə güvəsi (*Anarsia lineatella* Zeller) daş meyvəli bitkilərin, xüsusilə badam və şaftalı bağlarının əsas zərərvericilərindən biri kimi tanınır. Bu növ bağçılıq təsərrüfatlarında məhsulun keyfiyyət və miqdarına birbaşa təsir göstərərək ciddi iqtisadi itkilərə səbəb olur. Zərərvericinin yüksək adaptasiya qabiliyyəti, polifaq olması və müxtəlif iqlim şəraitinə uyğunlaşması, onunla mübarizəni daha da mürəkkəbləşdirir. Bu növ ilk dəfə 1839-cu ildə alman entomoloqu Zeller tərəfindən təsvir edilmişdir.

Anarsia lineatella növü, temperaturdan və coğrafi şəraitdən asılı olaraq ildə 2-dən 4-ə qədər nəsil verə bilir. Azərbaycanda, xüsusilə Aran bölgəsində bu göstərici əsasən 3 nəsil olaraq müşahidə edilir. Dişilər yumurtalarını əsasən gənc tumurcuqlara və meyvə saplağına qoyur. Yumurtalardan təxminən 5–8 gündən sonra tırtıllar çıxmağa başlayır. Tırtıl mərhələsi 4–5 inkişaf mərhələsindən keçir. Bu mərhələdə aktiv şəkildə qidalanaraq

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

həm meyvələrə, həm də tumurcuqlara ciddi zərər vurur. Yetkin tırtıllar torpaq səthində, tökülmüş yarpaqların altında və ya gövdə qabığında pupalaşırlar. Pupdan çıxan kəpənəklər 3–5 gün ərzində cütləşərək yumurta qoyurlar. Bir nəslin inkişafı 25–30 gün davam edir (Ioriatti & Lucchi, 2016).

Bitkiyə tırtıl mərhələsində ziyan vururlar. Tırtıllar gənc tumurcuqlara daxil olaraq onların böyüməsinin qarşısını alır, nəticədə budaqlar quruyur və bitki zəifləyir. Təcrübələr göstərir ki, *Anarsia lineatella* tərəfindən zədələnmiş bağlarda məhsul itkisi 20–30%-ə qədər arta bilər (Bagdasarov, 1989).

Qlobal iqlim dəyişikliyi və ticarət əlaqələrinin genişlənməsi nəticəsində bir çox invaziv zərərverici növlər yeni bölgələrə yayılmışdır. Bu zərərvericilərdən biri də *Qəhvəyi mərmər taxtabiti (Halyomorpha halys*) dır. Əslən Şərqi Asiyadan (Çin, Yaponiya, Koreya) olan bu növ, son onilliklərdə Avropa, Amerika və Qafqaz regionu da daxil olmaqla bir çox ölkələrin meyvəçilik təsərrüfatlarında ciddi zərərlərə səbəb olmuşdur. Azərbaycanda da son illərdə badam bağlarında bu zərərvericinin artması müşahidə olunur. Hemiptera dəstəsinin Pentatomidae fəsiləsinin nümayəndəsi olan bu zərərverici böcək tünd qəhvəyi rəngdə qalxanşəkilli bədənə malik, uzunluğu 12–17 mm-dir. Bığcıqları 5 seqmentlidir, son iki seqmentin ucunda ağ halqalar olur. Qanadları yarışəffaf olub uçuş qabiliyyətinə malikdir. Qəhvəyi mərmər taxtabiti polifaq zərərvericidir, 40-dan çox bitki növü ilə, o cümlədən badam, fındıq, şaftalı, armud, zeytun, nar və s. bitkilərlə qidalanır. İldə Azərbaycanda 2 nəsil verə bilir, lakin iqlimə görə bu dəyişə də bilər. Dişilər yumurtalarını qrup halında yarpaq altına qoyur. Sürfə 5 fərqli inkişaf mərhələsi keçirir. İmaqolar həm yarpaq, həm də meyvəylə qidalanır. Bu zaman bitkinin yarpaq və tumurcuqları quruyur. Fotosintez prosesi pozulur, ağac zəifləyir (Abidov və Mustafayev, 2018).

Ədəbiyyat

1. Abidov, S. A. və Mustafayev, M. H. (2018). Badam bitkisinin zərərvericiləri və onlarla mübarizə üsulları. *Azərbaycan Aqrar Elmləri Jurnalı*, *23*(4), 112–118.
2. Bagdasarov, A. S. (1989). *Vrediteli kostochkovyx kultur i mery borby s nimi*. Kolos.
3. Əliyev, M. Ə. və Hüseynov, Z. B. (2008). *Azərbaycanın meyvə bağlarında zərərvericilərə qarşı mübarizə tədbirləri*. Elm nəşriyyatı.
4. Ioriatti, C., & Lucchi, A. (2016). Grapholita molesta: a review of its biology, behavior and integrated pest management. *Journal of Insect Science*, *16*(1), 101.
5. Kavallieratos, N. G., Athanassiou, C. G., & Tomanović, Ž. (2015). Pest Insects in Fruit Orchards and Integrated Pest Management. *Journal of Applied Entomology*, *139*(4), 279–292.
6. Qasımov, R. Ə. (2012). *Entomologiya və fitosanitar nəzarət*. Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti Nəşriyyatı.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 153-156
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 153-156
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Əsmər Əhmədova
ADPU-nun nəzdində Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kolleci
https://orcid.org/0009-0002-7498-0243
esmeradpk@gmail.com

Havanın insan sağlamlığına təsiri

Açar sözlər: *ekologiya, ekoloji amillər, sağlamlıq, iqlim dəyişiklikləri, hava keyfiyyəti*
Keywords: *ecology, ecological factors, health, climate change, air quality*

Prezident İlham Əliyevin Sərəncamı ilə Azərbaycan Respublikasında 2024-cü ilin "Yaşıl dünya naminə həmrəylik ili" elan edilməsi ölkə qarşısında indiki və gələcək nəsillər üçün daha sağlam və dayanıqlı ətraf mühitin yaradılmasına yönəlmiş iddialı ekoloji məqsədlər qoyur və Azərbaycanın ətraf mühitin qorunması ilə bağlı öhdəliklərə hazır olduğunu bəyan edir. Ətraf mühitin qorunması tədbirləri birbaşa insanların sağlamlığının qeydinə qalınması, daha sağlam gələcək nəsil yetişdirilməsi üçün atılan zəruri addımların məcmusudur. Belə ki, ətraf mühit insan orqanizminin sağlamlığına böyük təsir edən ekoloji amillər toplusudur. Bu amillərin keyfiyyəti və kəmiyyəti nə qədər optimal və qənaətbəxş olarsa, insanların sağlamlığı və sağlam nəslartırma qabiliyyəti o qədər yüksək olar. İnsan orqanizminə təsir edən bu amillərə təmiz hava, təmiz su, optimal temperatur və işıqlanma kimi abiotik amillər daxildir. Bu amillərin təbiliyi və təmizliyi qorunub saxlanılmadıqda orqanizmdə müxtəlif fəsadlar meydana gəlir. İlk növbədə təmiz və çirkli havanın orqanizmə təsirini bilmək lazımdır. Bildiyimiz kimi, havanın tərkibi 78,084% azotdan (N_2), 20,946% oksigen (O_2), 0,934% arqon (Ar), 0,03% karbon (CO_2) və çox az

miqdarda digər qazlardan (kripton, ksenon, neon, helium, hidrogen və s.), 0,25% isə su buxarından ibarətdir. Ancaq karbon qazının miqdarı olduqca dəyişə bilər. Nəfəsalma və yanma prosesləri nəticəsində onun həcmi sənaye mərkəzlərinin havasında bir neçə dəfə arta bilər (0,1–0,2%). Bununla əlaqədar azotun və oksigenin miqdarı həcmə görə az da olsa, azala bilər. Bu qazların miqdarı ammonyakın, yodun, radonun və atmosferə torpaq və yaxud su səthindən düşən digər qazların miqdarının dəyişməsi ilə cüzi də olsa dəyişə bilər (Xromov, 1968). Təmiz havanın faydalarını bu cür qruplaşdıraraq yazmaq olar: Oksigenin keyfiyyəti – təmiz hava orqanizmin hüceyrələrinə daha yaxşı oksigen daşıyır, nəticədə enerji səviyyəsini artırır və beyin funksiyalarını gücləndirir. Stressin azaldılmasında təmiz hava mühüm rol oynayır. Təmiz havada olmaq stres hormonlarını azaldır və zehnə rahatlıq verir. Ürək-damar sağlamlığında da təmiz hava vacibdir. Təmiz hava qan dövranını yaxşılaşdırır, ürək-damar xəstəliklərinin qarşısını alır.

Atmosferin tərkibinin çirklənməsi hal-hazırda ən böyük qlobal problemdir. Havanın tərkibinin insan sağlamlığını pozacaq şəkildə dəyişdirilməsi və ya havaya zərərli maddələrin qarışması havanın çirklənməsi adlanır. Atmosferi çirkləndirən maddələr kükürd-dioksid, hidrogen-sulfid, karbon-monoksit, azot oksidləri və digər hissəciklərdir. Atmosferin çirklənməsinə səbəb olan təbii amillərə vulkan püskürmələri, bataqlıq qazları və mədənlərdə qaz yığılması nəticəsində qaz və hissəcik tullantıları, təbii mənşəli meşə yanğınları zamanı havaya qarışan çirkləndirici qazlar, həmçinin viruslardan, bakteriyalardan, göbələk sporlarından və tozcuq dənələrindən və ya insan fəaliyyəti nəticəsində havaya atılan zərərli maddələri aid etmək olar. Müxtəlif zavod və sənaye müəssisələri tərəfindən atmosferə buraxılan zəhərli qazlar, eləcə də şəhərlərdə avtomobillərin yüksək konsentrasiyası nəticəsində yayılan qaz

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

və digər zərərli maddələr havanın çirklənməsinə səbəb olan əsas amillər sırasına daxildir. Avtomobil tıxacı CO_2-nin ən böyük mənbələrindən biridir. Bu zaman karbon hissəciklərinin yayılması hava ilə daha sürətli sintezə girir.

Havanın müxtəlif səbəblərdən çirklənməsi insan orqanizminə mənfi təsir göstərir. Belə ki, erkən ölümlərin və xəstəliklərin sayı daha da artır. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, hava çirklənməsi xüsusilə ürək–damar və tənəffüs sistemi xəstəliklərinin yayılma riskini artırır, bu isə müxtəlif yaş qruplarında erkən ölüm hallarının çoxalmasına səbəb olur. Çirkli hava astma, bronxit və xroniki obstruktiv ağciyər xəstəliyi kimi problemləri artırır. Havada olan toz, polen və digər allargenlər sağlamlıq problemlərinə səbəb olur. Çirkli hava ürək ritminə mənfi təsir göstərir və nəticədə infarkt riskini artırır. Körpə uşaqlar, yeniyetmələr, hamilə və süd verən analar, eləcə də yaşlılar daha çox zərər görürlər. Elmi tədqiqatlar nəticəsində havada mövcud olan çirklərin orqanizmə 4 mühüm təsiri qeyd edilir:

1. Ağciyərlə bağlı ölümlərin artması.
2. Astma tutmalarının kəskinləşməsi.
3. Kəskin respirator xəstəliklər.
4. Xroniki ağciyər xəstəliyi.

Havanın çirklənməsinin yaratdığı stres də mühüm faktordur (Türk Təbibləri Birliyi). Həmçinin havanın temperaturu da sağlamlığa müxtəlif təsirlər göstərir. Soyuq havada immunitet zəifləyə bilir ki, bu da tez-tez qrip və soyuqdəymə kimi xəstəliklərə səbəb olur. Həmçinin həddindən artıq isti hava dehidrasiya, baş gicəllənməsi və günvurma riskini artırır.

Mütəxəssislər havanın keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün bir çox tövsiyələr irəli sürürlər. Yaşıllıqların artırılması və ağacların kəsilməməsi, çirkləndirici vasitələrdən istifadənin azaldılması (məsələn, avtomobillər, sənaye müəssisələri və s.), havanın

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

təmizliyini təmin edən texnologiyaların tətbiqi bu tövsiyələrə aiddir.

Ədəbiyyat

1. Xromov, S. P. (1968). *Meteorologiya və iqlimşünaslıq.*
2. *Türk Təbibləri Birliyi*. https://www.ttb.org.tr/index.php

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 157-160
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 157-160
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Günel Qocayeva
Nizami rayonu 201 saylı tam orta məktəb
https://orcid.org/0000-0002-5274-0356
qocayevagunel3@gnmail.com

Heyvan genetikasının müasir vəziyyəti

Açar sözlər: *heyvan genetikası, kənd təsərrüfatı, genetik mühəndislik, seleksiya, CRISPR*

Keywords: *animal genetics, agriculture, genetic engineering, selection, CRISPR*

Heyvan genetikası müasir kənd təsərrüfatı və biotexnologiyanın əsas istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Bu sahə heyvanların məhsuldarlığını artırmaq, xəstəliklərə qarşı davamlılıq yaratmaq və genetik müxtəlifliyi qorumaq məqsədilə tədqiqatlar aparır. Son illərdə genetika sahəsində baş verən texnoloji və elmi irəliləyişlər heyvan yetişdirilməsi və heyvan sağlamlığı sahəsində inqilabi dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Heyvan genetikası müasir dövrdə texnologiya və elmi tədqiqatların sürətlə inkişaf etdiyi bir sahədir. Genetik mühəndislik genom tədqiqatları, klonlaşdırma və genom redaktəsi kimi yeniliklər heyvandarlıqda məhsuldarlığı və xəstəliklərə qarşı müqaviməti artırır. Bununla belə, bu sahənin inkişafı həm ekoloji, həm də etik baxımdan diqqətli yanaşma tələb edir. Gələcəkdə heyvan genetikası insan cəmiyyəti üçün böyük imkanlar yaratsa da, bu yeniliklərin məsuliyyətli şəkildə tətbiqi vacib olacaqdır (Nicholas, 2010).

Genetik mühəndislik və seleksiya

Heyvan genetikası sahəsindəki əsas yeniliklərdən biri genetik mühəndisliyin tətbiqidir. Genetik mühəndislik heyvanların genetik kodlarını dəyişdirərək onların

məhsuldarlığını artırmağa, müəyyən xüsusiyyətləri əldə etməyə və xəstəliklərə qarşı dözümlü heyvanlar yetişdirməyə imkan verir. Gen modifikasiyası vasitəsilə alimlər heyvanlarda süd və ət məhsuldarlığını artırmağa, həmçinin daha qısa müddətdə böyüyən və inkişaf edən heyvan növləri yaratmağa çalışırlar. Bu, dünya əhalisinin artan qida tələbatını qarşılamaq üçün əhəmiyyətli addım hesab olunur.

Seleksiya isə ənənəvi olaraq heyvandarlıqda istifadə olunan üsuldur. Bu metodda alimlər və fermerlər ən yaxşı xüsusiyyətlərə malik heyvanları seçərək onların nəsillərini davam etdirirlər. Müasir dövrdə genetik testlər və analizlər seleksiyan daha dəqiq edir və arzu olunan genetik xüsusiyyətlərə malik heyvanların daha tez aşkar edilməsinə imkan yaradır (Jain, 2014).

Genom tədqiqatları

Heyvan genomunun tam olaraq deşifrə edilməsi heyvan genetikası sahəsində əsas irəliləyişlərdən biridir. Genom tədqiqatları heyvanların genetik quruluşunu dərinlikdə öyrənməyə və genlərdə olan dəyişikliklərin heyvanların xüsusiyyətlərinə necə təsir etdiyini anlamağa imkan verir. Məsələn, mal-qaranın, qoyunların və donuzların genomunun tədqiqi onların məhsuldarlığını və xəstəliklərə davamlılığını artırmaq üçün yeni yanaşmaların işlənib hazırlanmasına kömək edir. Bu tədqiqatlar həm də heyvan xəstəliklərinin erkən diaqnostikasını mümkün edir. Genetik markerlər vasitəsilə bəzi irsi xəstəliklərin qarşısı əvvəlcədən alına bilir. Bu, həm heyvanların rifahını yaxşılaşdırır, həm də fermerlərin itkilərini azaldır (Grandin, 2013)

Klonlaşdırma və genom redaktəsi

Heyvan genetikasında başqa bir mühüm istiqamət klonlaşdırmadır. Klonlaşdırma texnologiyası genetik cəhətdən identik heyvanların yaradılmasını təmin edir. Bu üsul

xəstəliklərə qarşı davamlı heyvan növlərinin qorunub saxlanmasında və təkrar istehsalında istifadə olunur. Məsələn, 1996-cı ildə klonlaşdırılmış ilk məməli "Dolly" qoyununun doğulması heyvan genetikası sahəsində böyük irəliləyiş idi.

Genom redaktəsi (CRISPR-Cas9 kimi texnologiyalar) isə son illərdə daha çox diqqət çəkir. Bu texnologiyalar genetik kodu dəqiq şəkildə dəyişdirməyə imkan verir, beləliklə, heyvanların genetik xüsusiyyətləri arzu olunan formada yenidən yazıla bilir. CRISPR texnologiyasının heyvan genetikasında istifadəsi daha sürətli və dəqiq modifikasiyalar yaratmaq imkanı verir (Kaarsey & Pooni, 1996).

Etik məsələlər və gələcək perspektivlər

Heyvan genetikası sahəsində texnoloji irəliləyişlər etik müzakirələrə səbəb olmuşdur. Xüsusilə genetik modifikasiyanın və klonlaşdırmanın heyvan rifahına təsiri və ekoloji nəticələri ilə bağlı suallar yaranır. Genetik manipulyasiyalar zamanı heyvanların həyat şəraitinə və onların təbii davranışlarına mənfi təsir göstərməmək üçün bu sahədə xüsusi qaydalara riayət etmək vacibdir.

Gələcəkdə heyvan genetikası sahəsində tədqiqatların davam etməsi ilə daha məhsuldar, xəstəliklərə davamlı və ekoloji cəhətdən uyğun heyvan növlərinin yaradılması mümkün olacaq. Lakin bu inkişafların etik aspektlərinin diqqətlə nəzərə alınması zəruridir (VanRaden & Sanders, 2003).

Ədəbiyyat

1. Grandin, T., & Deesing M. J. (2013). *Genetics and the Behavior of Domestic Animals*. Academic Press.
2. Jain, A. K. (2014). *Principles of Animal Genetics and Breeding*. CBS Publishers and Distributors.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

3. Kaarsey, M., & Pooni, H. (1996). *Quantitative Genetics in Animal Breeding.* Springer-Verlag.
4. Nicholas, F. W.(2010). *Introductıon to Veterınary Genetics*. Cambridge University Press.
5. VanRaden, P. M., & Sanders, A. H. (2003). Economic merit of crossbred and purebred US dairy catle. *Journal of Dairy Science, 86*(3), 1036–1044.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 161-163
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 161-163
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Elnarə Tağıyeva
Şəmkir şəhər Ə. Cavad adına tam orta məktəb
https://orcid.org/0009-0002-1389-8983
isgenderovaelnare9@gmail.com

Biologiyanın tətbiq sahələri

Açar sözlər: *biologiya, canlılıq xüsusiyyətləri, quruluş səviyyələri, quruluş vahidi, bioloji biliklər*
Keywords: *biology, characteristics of life, levels of organization, structural unit, biological knowledge*

Biologiya − canlılar haqqında elmdir, yunanca "bios" – həyat "loqos" – elm deməkdir. Biologiyanın inkişaf tarixi çox qədimdir. Canlılara aid ilk elmi əsərlər eramızdan əvvələ dayanır − e.ə. IV-III əsrlərdə yunan alimləri Aristotel "Heyvanların tarixi", e.ə. IV əsrdə Teofrast "Bitkilərin tarixi" əsərlərini yazmışlar. Bundan sonrakı dövrlərdə də bioloji biliklərin toplanması ilə əlaqədar həyatın yaranması haqqında məsələ daim böyük mübahisələrə səbəb olmuş və alimlərin bir qrupu həyatın cansızlardan, digərləri isə canlılardan yaranmasını irəli sürmüşlər. Eyni zamanda bəzi alimlər təbiətin dəyişməzliyini (metafizika), bəziləri isə daim dəyişikliklərə məruz qalmasını (dialektika) göstərmişlər. Biologiya XX əsrdə təbiət elmləri arasında lider mövqeyə çıxmışdır, o dəyişərək və məlumat texnologiyaları ilə zənginləşərək səhiyyə, kənd təsərrüfatı, ekologiya və təbiətin mühafizəsi kimi problemlərin həllində də mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Müasir dövrdə biologiya bir çox elm sahələri ilə sıx əlaqəlidir: biokimya, biofizika, kibernetika, biotexnologiya, biocoğrafiya və s. Eyni zamanda biologiyanın müxtəlif sahələri vardır ki, bunlar da ayrı ayrı canlıları öyrənir: botanika, zoologiya, mikologiya, mikrobiologiya, sitologiya,

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

histologiya, morfologiya, anatomiya, fiziologiya, molekulyar biologiya, sistematika, embriologiya, genetika, seleksiya, fonologiya, ekologiya.

Ümumiyyətlə, canlı və cansız təbiət bir-biri ilə sıx bağlıdır, lakin canlıların öz əsas xüsusiyyətləri var:

1. Kimyəvi tərkibin xüsusiyyətləri (həm cansız, həm də canlılarda eyni kimyəvi elementlərin olması − daha çox O, C,H,N).
2. Maddələr və enerji mübadiləsi (hüceyrələrdə gedən proseslər − assimiliyasiya (sintez), dissimilyasiya (parçalanma)).
3. Çoxalma (hər bir canlının zamana görə mövcudluğunun məhdud olması onun özünütörətmə qabiliyyəti yaradır, bu isə irsiyət sayəsində mövcud olur).
4. Böyümə və inkişaf xüsusiyyətləri (bu, canlılar üçün səciyyəvidir, kütlə və ölçünün artmasıdır, bitkilərdə bütün ömrü boyu, heyvanlarda isə müəyyən dövrə qədər davam edir).
5. Qıcıqlanma qabiliyyəti (orqanizmin xarici mühitə qarşı cavabvermə reaksiyasıdır).
6. Yaşayış mühitinə uyğunlaşma (canlı sistem müəyyən mühit şəraitində fəaliyyət göstərməyə uyğunlaşır).
7. Diskretlik−hissələrdən təşkil olunma (bütün bioloji sistemlərin bir-biri ilə qarşılıqlı təsirdə olan ayrı-ayrı funksional struktur vahidlərindən fərd, növ, biosenoz − təşkil olunmasıdır).
8. Tarixi inkişaf xüsusiyyəti (sadədən mürəkkəbə doğru tarixi inkişaf − təkamül).

Canlıların öyrənilməsində şərti olaraq onların quruluş səviyyələri ayırd edilir.

1. Molekulyar səviyyə (bütün canlılar molekullardan təşkil olunmuşdur − zülal, nuklein turşuları, polisaxaridlər və s. Maddələr və enerji mübadiləsi, irsi məlumatların ötürülməsi bu səviyyədən başlanır).

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

2. Hüceyrə səviyyəsi (canlıların ən kiçik quruluş və inkişaf vahidi olan hüceyrə də məlumatların ötürülməsi və maddələr mübadiləsi proseslərində iştirak edir).
3. Orqanizm səviyyəsi (vahidi ayrı-ayrı fərdlər hesab olunur, müəyyən funksiyanı yerinə yetirmək üçün orqanlar sistemi əmələ gəlir. Bu səviyyə doğulduqdan ölənə qədərki inkişaf dövrünü əhatə edir).
4. Populyasiya – növ səviyyəsi (tarixən müəyyən ərazidə yaşayan fərdlər cəmi − növün struktur vahidi − populyasiyadır. Elementar təkamül dəyişkənliyi baş verir).
5. Biogeosenotik səviyyə (mühitlə qarşılıqlı təsiri nəticəsində müxtəlif orqanizmlərin (növlərin) birgə yaşayışı nəzərdə tutulur. Nəticədə daha dinamik və dözümlü sistem yaranır).
6. Biosfer səviyyə (həyat proseslərini özündə cəmləşdirən biogeosenozları əhatə edir − maddələr dövranı və enerji çevrilmələri).

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 164-169
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 164-169
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Fəridə İsayeva
Faiq Qasımov adına Qubadlı rayon
Mahmudlu kənd tam orta məktəbi
https://orcid.org/0000-0002-5274-0356
isayevaf00@gmail.com

Transgen kənd təsərrüfatı heyvanları və quşlarının alınması

Açar sözlər: *genetik modifikasiya, kənd təsərrüfatı, transgen texnologiya, tədqiqatçılar, ət istehsalı*

Keywords: *genetic modification, agriculture, transgenic technology, meat production*

“Transgen kənd təsərrüfatı heyvanları və quşlarının alınması" adlı tezis genetik modifikasiyanın kənd təsərrüfatı sahəsində heyvanlar və quşlar üzərində tətbiq edilməsinə həsr olunmuşdur. Tezisdə genetik mühəndisliyin heyvanların və quşların xüsusiyyətlərini dəyişdirərək daha yüksək məhsuldarlıq, xəstəliklərə qarşı müqavimət və ya daha az resurs istehlakı kimi üstünlüklər yaratmaq potensialını araşdırır.

Bir çox tədqiqatçılar transgen texnologiyasının kənd təsərrüfatında inqilabi dəyişikliklər gətirə biləcəyini iddia edirlər. Belə ki, genetik modifikasiya vasitəsilə heyvanların süd və ya ət istehsalı artırıla, xəstəliklərə qarşı daha dözümlü növlər yetişdirilə bilər. Tezisdə transgen heyvanların ekoloji təsirləri, onların saxlanması və bioloji təhlükəsizlik tədbirləri də müzakirə olunur. Bununla yanaşı, transgen heyvanların alınması ilə bağlı sosial və etik məsələlərə də toxunulur. Bu heyvanların insan sağlamlığına olan potensial təsirləri, ətraf mühitə gətirə biləcəyi risklər və bu texnologiyanın genetik müxtəlifliyi necə dəyişdirə biləcəyi məsələləri müzakirə edilir. Tezisdə bu

texnologiyanın həm kənd təsərrüfatının gələcəyinə təsir edə biləcək bir potensiala sahib olduğu, həm də ciddi şəkildə tənzimlənməli və hərtərəfli şəkildə qiymətləndirilməli olduğu vurğulanır. Texnologiyanın həm imkanları, həm də yaratdığı yeni problemlər balanslı şəkildə dəyərləndirilir (Qənbərov və b., 1994).

Müasir dövrdə biologiya ilə texnikanı birləşdirən biotexnologiyanın insanların qüsurlu genlərinin korreksiya edilməsində, bir çox tibbi bitkilərin, heyvanların, antibiotiklərin, interferonun, pestisidlərin istehsalında rolu böyükdür. Biotexnologiyada mikrobiologiya və biokimya ilə yanaşı, mühəndislik (gen, xromosom, hüceyrə mühəndisliyi) elmindən də geniş istifadə edirlər.

Son illərdə biotexnologiya sahəsində transgen heyvanların alınmasının elmi-metodiki əsasları işlənib hazırlanmışdır. Bioloji aktiv maddələr hasil edən transgen heyvanların alınması tibbi, baytarlıq və qida sənayesində öz tətbiqini tapmışdır. Biotexnologiya mərkəzində süd vəzisində ximozin fermenti hasil edən transgen qoyunlar, insan mənşəli insulin sintez edən dovşanlar və s. alınmışdır.

Heyvandarlıqda yeni cinslərin alınması üçün aparılan metodlardan biri süni mayalanmadır. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının yetişdirilməsində istifadə olunan rüşeymlərin nəqlinə süni mayalanma üsuluna əlavə kimi baxılır. Bu üsuldan istifadə etməklə kənd təsərrüfatı heyvanlarının genetik dəyərini xeyli artırmaq, nadir heyvan növlərinin daha intensiv çoxalmasını təmin etmək, nəsilarası müddəti qısaltmaq, sonsuzluğun bəzi formalarını uğurla aradan qaldırmaq, xüsusi seleksiya proqramlarının həyata keçirilməsi üçün əlverişli şərait yaratmaq mümkündür Bu, alınan yeni nəslin baş sayının surətlə artmasına imkan yaradır (Fətəliyev və b., 2019, s. 45).

Embrion köçürmə donor heyvanların cinsiyyət üzvlərində rüşeymin resipient heyvanların cinsiyyət üzvlərinə köçürülməsi deməkdir. Yüksək damazlıq və məhsuldarlıq keyfiyyətinə malik heyvandan donor kimi istifadə olunur. Rüşeymin nəqli çox mürəkkəb olub, bir sıra ardıcıl mərhələlərdən ibarətdir: donorun seçilməsi; onlarda ovulyasiya prosesini yaratmaq, onları dölləndirmək; rüşeymləri alıb götürmək, onları qiymətləndirmək, yetişdirmək, dondurmaq və onları alıcısına yerləşdirmək. Bu zaman resipiyentlərin orqanizmində rüşeymin və daha sonra dölün inkişafı müşayiət olunan normal boğazlıq baş verir. Donor kimi çoxsaylı ovulyasiya qabiliyyətinə malik olmaqla, uzun müddət ərzində transplantasiya üçün yaralı rüşeymlər verə bilən heyvanlar seçilir . Bu məqsədlə doğum zamanı və doğumdan sonrakı dövrdə heç bir patologiya ilə üzləşməmiş 4–5 yaşında olan, sağlam, süd vəziləri yaxşı inkişaf etmiş inəklərdən istifadə edirlər.

Embrion köçürmənin üstünlükləri: Heyvanların baş sayının az müddət ərzində artırılması; daha az müddət ərzində (3 il) arzu olunan yeni heyvan tiplərin yaradılması; zərərli resesiv genlərin və anormal xromosomların aşkar edilməsi; heyvanların xəstəliyə davamlılığının yüksəldilməsi; heyvanların cinsiyyətinin əvvəldən müəyyən edilməsi, arzu olunan heyvan cinslərinin alınması və s. mümkün olacaqdır. Bu zaman inəklər cinsiyyətinə görə seçilmiş toxumlarla mayalandırılmalıdır. Qeyd edilir ki, X xromosomları qadın xromosomu olmaqla, Y xromosomuna nisbətən 4 % çox DNK-ya malik olub, daha ağır və açıq rəngdə olmaqla asan seçilir. Toxumda X xromosomunun çoxluğu 80-90 % dişi buzovların doğulmasını səbəb olur.

Heyvanların rüşeyminin nəqli – böyük tərəqqinin nəticəsidir ki, onun sayəsində 10 il ərzində heyvan sürüsü genefondunun yaxşılaşdırılması mümkündür. Ənənəvi seleksiya metodları vasitəsilə bunu 30 ilə yaratmaq olur. Dünya təcrübəsi

göstərir ki, rüşeym nəqli südlük heyvandarlıqda seleksiya prosesini, adi çoxaltma metodları ilə müqayisədə 6-7 dəfə sürətləndirə bilər. Nəql metodu il ərzində bir dişidən 4-5 dəfə rüşeym əldə etməyə imkan verir, nəticədə rekordçu inəkdən ildə 10-30 və daha çox buzov almaq imkanı reallaşır. Bu, sürüdə intensiv seçim, ana inəklərin düzgün qiymətləndirilməsi və genetik imkanları yüksək olan heyvanlardan damazlıq kimi istifadə edilməsi yolu ilə illik genetik tərəqqini xeyli sürətləndirməyə səbəb olur.

Transgen kənd təsərrüfatı heyvanları və quşlarının alınması

Avstraliyada südü kazeinlə zəngin olan klonlaşdırılmış inək cinsi alınmışdır. Bunun üçün heyvanın koduna kozeinin miqdarına cavab verən 39 əlavə genin surəti dəyişdirilmişdir. Sonra embrion klonlaşdırılmiş və donor-inək sağlam nəsil vermişdir. Belə inəklərin südündə β-kazeinin miqdarı −20 %, karrakazeinin miqdarı isə 2 dəfə çox olmuşdur. Alimlər tez bir zamanda belə bir müsbət nəticənin alınmasını gözləmirdilər. Belə ki, yaxşı nəticələrin alınması üçün uzun illər gözləmək lazım gəlirdi. İndi isə 4 il müddətinə biotexnologiyanın sənaye miqyasında yayılması mümkündür və əlavə 6 ildən sonra alınan pendiri mağazalarda görmək olar. Çünki pendir istehsalı üçün zəruri şərt süddə kazeinin çox olmasıdır. Lakin bütün bunlara baxmayaraq, dünyada qida məhsullarının genetik modifikasiya xüsusiyyətlərinə və onların təhlükəsizliyinə şübhə vardır.

Klonlaşdırma – dişi yumurta hüceyrəsinin haploid hüceyrəsinin kənarlaşdırılaraq başqa bir orqanizmin diploid nüvəsinin bu yumurta hüceyrəsinə yerləşdirilməsidir. Bunun nəticəsində elə bir fərd meydana gəlir ki, o, diploid nüvəsini götürdüyümüz orqanizmlə tamamilə oxşar olur.

Dolli qoyunu – Yan Vilmut və Kit Kempbell tərəfindən Şotlandiyada yaradılmış ilk klonlaşdırılmış məməli heyvandır. O, somatik hüceyrə nüvəsinin yumurta hüceyrəsi sitoplazmasına

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 164-169
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 164-169
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

keçirilməsi yolu ilə alınmışdır. Dolli qoyunu donorun genetik surətidir.

Embrionun inkişafının ilk mərhələsində, heyvanların genotipində dəyişilik edilməklə *ximer buzovların* alınmışdır. Bu zaman iki müxtəlif cinsə və ya növə məxsus olan inəklərin yumurtalığından rüşeym götürülür, hər ikisi mikrocərrahi yolla iki hissəyə bölünür və onlar birləşdirilərək resipient inəyin bətnində yerləşdirilir. Beləliklə, ximer buzovlar öz orqanizmində bir-birindən genotipə görə fərqlənən müxtəlif əlamətləri gəzdirirlər. Öz orqanizmində iki rüşeymin əlamətlərini gəzdirməklə, ximer buzovlar, iki valideynin deyil, dörd valideyinin əlamətlərinin daşıyıcısı sayılırlar (Abbasbəyli və b., 2016).

Britaniya alimləri yumurtalarında xərçəng xəstəliyinə qarşı dərman olan genetik modifikasiyaolunmuş toyuq cinsi yaratmışlar. Heyvanların DNT-nə insanın geni əlavə edilir. Toyuqlar bədxassəli şiş xəstəliklərini və artriti müalicə etmək qabiliyyətinə malik miR24-molekullu, həmçinin insan interferonu B-1a -antivirus dərmanlı yumurtalar yumurtlayır.

İsrail alimləri tük örtüyü olmayan və quş qripinə dözümlü olan toyuq yaratmışlar. Onlar ekoloji təmiz olub, emal zamanı tükün təmizlənməsinə sərf edilən vaxta qənaət edir və saxlanılma xərclərini azaldır. Alimlər fikrincə, bu quşlar təhlükəsizdir, çünki onlar adi broyler-cücədən seleksiya yolu ilə alınmışdır. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, tük örtüyü toyuqları parazitlərdən, pis hava şəraitindən və s. qoruyur. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının transformasıyası üzrə eksperimentlər çox baha başa gəlir – bir transgen heyvan onlarla və yüz minlərlə dollardır. Transgenezun bir istiqaməti də xəstəliklərə davamlı heyvanların alınmasıdır. Heyvandarlıq vaksinlər üzərində durur. Davamlılığın yüksəldilməsi gen mühəndislərinin işidir. İnterferonlar müdafiə zülallarıdır, ona görə interferonun geni

müxtəlif heyvanlara yeridilmişdir. Transgen siçanlar xəstələnmir və ya az xəstələnirdilər, lakin donuzlarda bu effekt müşahidə olumamışdır. Transgen heyvanlardan beyin və sinir sisteminin irsi xəstəliklərinin öyrənilməsində istifadə etmək olar. Üzərində müxtəlif terapevtik tədqiqatlar aparmaq üçün alsheymer xəstəliyi genlərini, epilepsiyanın inkişafına, beyin xəstəliyinə cavab verən genləri normal heyvanların genomuna daxil etməklə transgen heyvan modeli almışlar. Transgen heyvanlar insanlarda revmatoidli artrit kimi iltihab və immunoloji xəstəliklərin öyrənilməsində də istifadə edilmişdir (Qədimova, 2015).

Ədəbiyyat

1. Abbasbəyli, G., Qədimova, N. və Axundova, N. (2016). *Biotexnologiy*a (dərslik).
2. Fətəliyev, H., Əliyeva, Ş. və Musayev, T. (2019). *Biotexnologiy*a (dərslik). “Ecoprint”.
3. Qənbərov, X. Q., Abişov, R. A. və Ibrahimov, A. Ş. (1994). *Biotexnologiyanın əsasları.*
4. Qədimova, N. (2015). *“Biotexnologiyanın əsasları” fənnindən mühazirə mətnləri.*

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 170-174
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 170-174
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Kənan Nəsibli
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0009-0009-3215-1771
kenannesibli100@gmail.com

Azərbaycanın qərb bölgəsinin fermer və şəxsi təsərrüfatlarında hind toyuqlarının helmintozlarının yayılması

Açar sözlər: *hind toyuqları, helmint, xəstəlik, yayılma, askarid, skryabinoz, rayetin, davaneoz*
Keywords: *turkey, helminthes, illness, spreading, askaridoz, skrabinyoz, rayetinoz, davenioz*

Quşçuluğun önəmli sahələrindən də biridə, hinduşkaçılıq sayılır. Hinduşkaçılıq ətlik quşçuluğun əsas sahələrindən biri sayılır. Çox ölkələrdə son illərdə hind toyuğu ətinin istehsalının və istehlakının artmasının möhkəm tendensiyası qeyd edilir (Akbayev, 2000, s. 3–4). Helmintoz xəstəlikləri adətən xroniki formada keçir. Bəzən bu və ya digər helmintoz quşların, xüsusilə cavan quşların tələfatına səbəb olur. Bu xoşagəlməz hal onların gəzinti yerlərində, su tutarları və anbarlarında, hinlərində invaziyanın həddən artıq çoxalması nəticəsində baş verir (Abuladze, 1990, s. 99–113). Helmintlərin quş orqanizminə göstərdiyi patogen təsir onların növündən, sayından (yoluxmanın intensivliyindən), hansı inkişaf dövründə parazitlik etməsindən, quşun yaşından, köklük dərəcəsindən, yemləmə, saxlama və iqlim şəraitindən asılıdır. Bəzən helmintlərin törətdiyi xəstəlik quşu tələf edir, bəzən isə xəstəliyin gedişi müşahidə olunmur (Bilalov, 2021, s. 44–45; Hacıyev, 2023, s. 119–125).

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 170-174
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 170-174
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Material və metodlar. Tədqiqat Şəmkir rayonunun Çinarlı qəsəbəsində "Çinarlı" fermer təsərrüfatında, "Düyərli" quşçuluq təsərrüfatında və "Epizootologiya, mikrobiologiya və parazitologiya" kafedrasının laboratoriyasında aparıldı. Tədqiqat 3 aylığından 12 aylığa qədər saxlanılan 200 baş hind toyuqları üzərində aparıldı. Toplanmış helmintlər etiketlənərək fiksasiya edilmişdir – trematodlar və cestodlar 70 °C spirtdə, nematodlar – Barbagallo məhlulunda.

Nəticələr və müzakirə. Hind toyuqlarının helmintlərlə yoluxmasını aşkar etmək üçün seçici müayinələrin aparılması kifayət edir. Bu məqsədə laborator müayinəsi üçün səhər yemləmədən sonra hər ferma və ya hissədən 80–100 baş quşun, saxlandığı həyətyanı sahədən və ya döşəmədən təzə kal nümunəsi götürmək lazımdır. Hər kal nümunəsindən 10–15 qr götürülüb qalın kağız və ya salafan paketlərə ehtiyatla qoyulur. Bu nümunə xususi yeşikdə yerləşdirilir. Təsərrüfatın, ferma və ya sahənin adı, quşların növü, nümunənin miqdarı, götürmə tarixi və s. göstərilməklə yeşiklərin üstünə yarlıq yapışdırılaraq baytarlıq laboratoriyasına müayinə üçün göndərilir.

Material laboratoriyaya daxil olan kimi yoxlanılmalıdır. Əgər nümunələrin müayinəsi müəyyən səbəblərdən mümkün deyilsə, onu soyuq bir yerdə və ya soyuducuda saxlamaq lazımdır. Xəstəliyə diaqnoz qoymaq üçün hind toyuqlarının ifrazatını yoxlamalı (koproloji üsulla), qurdun yumurtalarını axtarmalı, yaxud xəstə hind toyuqlarını yararaq müayinə etməli, bağırsağın möhtəviyyatında askridləri, heterakidozları, rayetinləri, davaneozların bilavasitə özləri yumurtaları və sürfəsi tapılmalıdır. Bunun üçün bağırsağı qara küvetdə və ya da başqa qabda qayçı ilə kəsmək və dəqiq yoxlamaq lazımdır.

Hind toyuqlarının kalını Fülleborn və Darlinq koproloji müayinə üsulları ilə müayinə edərək diaqnoz qoyduq. Fülleborn üsulu (flotasion üsulu). Bu üsul tətbiq edildikdə doymuş duz

məhlulundan istifadə olunur. Biz məhlulu hazırlamaq üçün 1 litr qaynar suya 400–420 q hesabı ilə tədricən xörək duzu Fülleborn üsulu ilə müayinə aparmaq üçün 100 millilitrlik adi stəkana 5–10 q kal qoyulub üzərinə tədricən şüşə çubuqla qarışdırılmaqla doymuş duz məhlulu əlavə etdik. Bu zaman 1 hissə kal kütləsinə 15–20 hissə doymuş duz məhlulu düşməlidir. Məhlul əlavə edilən kimi stəkanın üzərinə çıxmış iri kal hissəcikləri şüşə çubuqla götürülüb atdıq. Stəkanda olan qarışıq çalxalanır, metal süzgəc və ya tənzifdən keçirilməklə digər stəkana süzülüb 30–60 dəqiqə saxladıq. Bu vaxt ərzində duzun xüsusi çəkisindən yüngül olan helmint yumurtaları məhlulun üzərinə çıxır. Bundan sonra nazik simdən hazırlanmış ilmə ilə mayenin üst təbəqəsindən (qaysağından) 2-3 damla götürülüb yaxma şüşəsinə qoyub və mikroskop altında müayinə etdik.

Hind toyuqlarının helmintlərlə hansı dərəcədə yoluxmasını öyrənmək üçün Şəmkir rayonunun Çinarlı qəsəbəsində "Çinarlı" fermer təsərrüfatında, "Düyərli" quşçuluq təsərrüfatında ölmüş və məcburi kəsilmiş hind toyuqlarının bağırsağında olan helmintləri topladıq. Yığılan helmintlər "Epizootologiya, mikrobiologiya və parazitologiya" kafedrasının laboratoriya-sında müayinə edildi. Göstərilən təsərrüfatlarda 312 baş hind toyuqları yarılmışdır.

Göstərilən təsərrüfatlarda hind toyuqlarının askaridə yoluxmasının nəticələri cədvəl 1-də verilmişdir.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 170-174
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 170-174
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Cədvəl 1.
Şəmkir rayonunun fermer və şəxsi təsərrüfatlarında hind toyuqlarının helmintlərlə yoluxması (yarmaya görə)

Helmintlərin cinsləri	Müayinə edilib	Yoluxub	Yoluxma ekstensivliyi, %-lə	İntensivlik
Ascaridia	78	56	70,1	12-32[4]
Heterakis	78	15	19,2	4-14[2]
Railletina	78	7	8,9	2-9
Davainea	78	3	3,8	1-3

Yarmanın nəticələrindən aydın olur ki, hər iki təsərrüfatda askaridlərlə yoluxma yüksəkdir. Bu, bir tərəfdən onunla izah olunur ki, bizim yardığımız hind toyuqları ölmüş və məcburi kəsilmişlər idi. Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, bütün təsərrüfatlarda helmintlərlə yoluxma müşahidə edilmişdir. Bütün hallarda askridlərlə yoluxma 70,1%, heterakidozla yoluxma 19,2%, rayetinlə 8,9% və davaneozla 3,8% olmuşdur. Askaridilərlə yoluxma başqa helmintlərə görə üstünlük təşkil edir. Yarma zamanı eyni zamanda yoluxma intensivliyi də öyrənilmişdir. Yoluxmanın intensivliyini yaş qrupları üzrə müəyyən etdik ki, yoluxmanın hansı yaş qrupunda hind toyuqlarının daha həssas olmasını müəyyən edə bilək. Şəmkir rayonunun müxtəlif təsərrüfatlarında yoluxma intensivliyi üçün aparılan müayinələrin nəticələrindən aydın olur ki, müxtəlif yaşlarda askaridilərin orta intensivliyi 5,9-dan 28,0 nüsxəyə çatır, ən yüksək yoluxma 3–6 aylıqlarda (24–28 ədəd), 6–12 aylıqlarda (18,6–19,5), ən az intensivlik bir yaşdan yuxarı hind toyuqlarının müşahidə edilmişdir. Heterakidoz zamanı ən yüksək yoluxma 1 yaşdan yuxarı hind toyuqlarında (10–21) müşahidə edilmişdir. Rayetinoz zamanı ən yüksək yoluxma 1–3

aylıqlarda (2–9) müşahidə edilmişdir. Davaneoz zamanı ən yüksək yoluxma 3–6 aylıqlarda (2–7) müşahidə edilmişdir.

Helmintlərin profilaktikasında aşağıdakı tədbirlərin həyata keçirilməsi vacibdir. 1.Cavan hind toyuqlarını yaşlı hind toyuqlarından ayrı saxlanması. 2. Havanın temperaturundan asılı olaraq hər 15-30 gündən bir gəzinti yerinin dəyişdirilməsi. 3.Hind toyuqları saxlanan binaların və gəzinti yerlərinin müntəzəm təmizlənməsi. Fekalın biotermik üsulla zərərsizləşdirilməsi və dezinfeksiya işlərinin aparılması (binalar, avadanlıqlar və s.). 4.Hind toyuqlarının keyfiyyətli yemlərlə yemləndirilməsi.

Nəticə. Aparılan elmi tədqiqatların nəticəsindən aydın olmuşdur ki, askaridiozun bu təsərrüfatlarda belə yüksək yoluxma invaziyası onunla izah oluna bilər ki, bu təsərrüfatlarda cavan hind toyuqlarının yaşlı hind toyuqlarının gəzinti sahələri eyni olmuşdur. Bundan əlavə, bu təsərrüfatlarda askaridioz stasionar xarakter almış və hər il müşahidə olunur. Profilaktik tədbir kimi qişda 2 dəfə dehelmintizasiya aparılmalı, hind toyuqlarının gəzinti yerlərini tez-tez dəyişməli, quş damlarını quru saxlamalı və ifrazatlarını biometrik üsulla zərərsizləşdirmək lazımdır.

Ədəbiyyat

1. Akbayev, M. Sh. (2000). *Parazitologiya i invazionnye bolezni zhivotnykh*
2. Abuladze, K. I. (1990). *Parazitologiya i invazionnye bolezni s/kh zhivotnykh*.
3. Bilalov, R. M. (2021). *Parazitologiya və heyvanların invazion xəstəlikləri.*
4. Hacıyev, M. H. (2023). *Hind toyuqlarının bəslənməsinə dair tövsiyə.*

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 175-178
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 175-178
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Vahid Səfərov
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0009-0005-1783-4364
safarovvahid999@gmail.com

Motal pendirinin baytar-sanitar ekspertizası

Açar sözlər: *qoyun, süd, motal pendiri, göstəricilər, kimyəvi tərkibi, qiymətləndirmə*
Keywords: *sheep, milk, Motal cheese, indicators, chemical composition, evaluation*

Pendir süddə olan quru maddələrin konsentrantıdır. Pendirin qidalılığı onun tərkibində çoxlu miqdarda zülalların (28–30%) və yağların (25–33%) olması ilə şərtləndirilir. Həm də süd yağı pendirin tərkibində yaxşı saxlanılmış emulsiya şəklində mövcuddur ki, bu da onun yaxşı həzm olunmasını sürətləndirir. Südün zülalları fermentlərin təsiri altındapendirin yetişməsi prosesi zamanı suda həll olunan daha sadə birləşmələrə çevrilir ki, onlar da asan həzm olunurlar (Əliyev, 2011; Əliyev, 2005). Pendirçilikdə qəbul edilmiş təsnifata əsasən motal pendiri yumuşaq pendirlər qrupuna daxil edilməlidir. Lakin yetişmə prosesi (4 aya qədər) nəticəsində zülalların nisbətən dərin parçalanması onu bərk pendirlərə daha çox yaxınlaşdırır (Əhmədov, 2002).

Material və metodlar. Tədqiqatda istifadə edilən 50 ədəd motal pendir nümunəsi 2025-ci ilin fevral-iyun aylarında Gəncə-Qazax zonasının bölgələrindəki marketlərdən, yerli bazarlardan və ailə təsərrüfatlarından əldə edilmişdir. Müayinələr Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin "Gigiyena və qida təhlükəsizliyi" kafedrasının laboratoriyasında aparılmışdır.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Nəticələr və müzakirə. Süd və süd məhsulları əsas və əvəzolunmaz yeyinti məhsulları hesab olunur. Süd və süd məhsulları nəzarət stansiyalarında müayinə edildikdən sonra satışa buraxılır. Süd və süd məhsulları müayinədən keçirilərkən, onların keyfiyyəti iki növbədə orqanoleptik, sonra laboratoriya üsulu ilə müayinə edilir.

Südün orqanoleptik müayinəsində onun rəngi, konsistensiyası, iyi və dadı müəyyən edilir.

Südün rəngini şəffaf şüşədən olan silindrə töküb təbii işıqda yoxlanılır. Sağlam qoyun və keçilərdən alınmış süd ağ, yaxud sarıya çalan rəngdə olur. Qırmızımtıl, göyümtül yaxud başqa rəngli süd keyfiyyətsiz hesab edilir. Südün konsistensiyası (qatılığı) bir kimyəvi stəkandan digərinə yavaş-yavaş tökməklə yoxladıq. Keyfiyyətli süd stəkanın divarlarına bulaşır. Su kimi axan, yaxud selikli süd keyfiyyətsiz hesab edilir. Südün iyini təyin etmək üçün adi temperaturda süd götürülür, qızdırıldıqdan sonra onun iyi müəyyən olunur. Südün dadı adi üsulla yoxlanılır. Südün dadına baxarkən udmaq məsləhət görülmür. Təbii südə aid olmayan acıtəhər dadı olan süd keyfiyyətsiz hesab edilir.

Orqanoleptik müayinə zamanı süddə hər hansı bir dəyişiklik müəyyən edilərsə, həmin süd satışa buraxılmır.

Südün turşuluq dərəcəsi (^{0}T) Temer üsulu ilə təyin edilir. 100 millilitr südün neytrallaşması üçün sərf olunan 0,1 normal kalium qələvisi məhlulunun miqdarı onun turşuluq dərəcəsi adlanır. Bazara gətirilmiş südün turşuluğu yayda 20^{0}T, qışda isə 22^{0}T-dən artıq olmamalıdır.

Turğuluğu təyin etmək üçün kolbada distillə edilmiş 10 millilitr su götürüb üzərinə 1 millilitr 0,1 N qələvi məhlulu və 3 damla 1%-li fenelftalein məhlulu tökülür. Mixbərdəki məhlul qırmızı rəngə dəyişir. Sonra bu məhlulun üzərinə müayinə ediləcək süddən 5 millitr töküb qarışdırdıq. Südün turşuluğu 22 ^{0}T-dən aşağı olduqda məhlul qırmızı rəngdə qalır. Turşuluq

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

22^0T-dən yuxarı olduqda məhlulun rəngi ağarır olduğunu müayinə etdik. Südün turşuluğu qaynatma üsulu ilə də müayinə edilir. Mixbər şüşəsinə bir qədər süd töküb qaynatdıq. Turşuluğu 25-26^0T-dən yuxarı olan süd pıxtalaşdığını gördük.

Şəkil 1. Südün konsistensiyasının və turşuluğunun təyin edilməsi

Tədqiqat obyektini Gəncə-Qazax zonasının müxtəlif təsərrüfatlarında yetişdirilən qoyunlardan alınmış süd və motal pendiri üzərində apardıq. Təsərrüfata gətirildiyi gündən qoyunların yemləndirilməsinə nəzarət edilmişdir və alınmış balalara baxım və bəslənmə tam zoogigiyeniki tələblərə uyğun aparılmışdır. Südün motal pendiri hazırlanmaq üçün yararlılıq keyfiyyəti orqanoleptik qiymətləndirməyə, təmizlik dərəcəsinə və südün turşuluğuna əsasən müəyyən etdik. Müayinələr Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin “Gigiyena və qida təhlükəsizliyi” kafedrasının laboratoriyasında apardıq. Motal

pendiri Azərbaycanın milli pendiridir. Yalnız qoyun südündən hazırlanır. Motal pendirinin rəngi sarımtıl-ağ, dadı və iyi spesifik xoşa gələn olur. Motal pendirini hazırlamaq üçün əvvəlcə motalın özünü hazırlamaq lazımdır. Motal sağlam qoyunun dərisindən hazırlanmalıdır. Bu məqsədlə 2-3 illik erkək qoyunların dərisindən istifadə etdik. Dərinin yunu 2-3 sm olmalıdır. Təzə dərini təmiz yuyub çırpdıqdan sonra iç üzünü azca duzlayıb, bükülmüş halda 4-5 saat (çox da ola bilər) saxladıq. Sonra müvafiq üsulla işləyib pendir doldurmaq üçün istifadə etdik. Dəridən pendirə az və ya çox miqdarda tükün qarışması, onu xeyli nöqsanlı edə bilər. Bunun qarşısını almaq üçün biz pendiri dəriyə doldurmazdan qabaq onun içərisinə tənzifdən hazırlanmış torba yerləşdirdik. Bu üsulun tətbiq edilməsi yaxşı nəticə verir. Tədqiqat zamanı motal pendirini hazırlamaq üçün təzə üzlü qoyun südündən istifadə etdik.

Nəticə. Aparılan tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlmək olur ki, motal pendiri istehsal etmək üçün qəbul edilmiş südü orqanoleptik üsulla qiymətləndirdikdən sonra, onun turşuluq dərəcəsi, yağ faizi, mexaniki çirkliliyi və reduktaza nümunəsini müəyyən etdik. Apardığımız tədqiqat işlərindən aydın oldu ki, bütün pendirlərin hamısında quru maddədə yağın faizinin 4%-ə qədər, motal pendirində isə 2%-ə qədər azalmasına icazə verilir. Əgər bu azalma daha çox olarsa pendirlər yağlılıq göstəricilərinə görə aşağı növlərə aid edildiyi müəyyən olunur.

Ədəbiyyat

1. Əliyev, M. M. (2011). *Baytarlıq – sanitariya ekspertizası və heyvandarlıq məhsullarının emal texnologiyası.*
2. Əliyev, M. M. və Əliyev, O. V. (2005). *Süd və süd məhsullarının ekspertizası.*
3. Əhmədov, Ə. İ., Əzimov, Ə. M. və Musayev, N. X. (2002). *Yeyinti yağları, süd və süd məhsullarının ekspertizası.*

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 179-183
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 179-183
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Günay İbrahimli
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
bakalavr
https://orcid.org/0009-0001-7735-9834
ibrahimlig72@gmail.com

İqlim dəyişiklikləri şəraitində qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsi problemləri və həll yolları

Açar sözlər: *iqlim, qida təhlükəsizliyi , kənd təsərrüfatı , su qıtlığı , məhsuldarlıq, mavamlılıq*

Keywords: *climate, food security, agriculture, water scarcity, productivity, sustainability*

XXI əsrdə qlobal miqyasda baş verən iqlim dəyişiklikləri dünya iqtisadiyyatının bütün sahələrinə, xüsusilə kənd təsərrüfatına və ərzaq sistemlərinə ciddi təsir göstərir. Temperaturun yüksəlməsi, yağıntı rejimlərinin dəyişməsi, buzlaqların əriməsi, su ehtiyatlarının azalması və ekstremal hava hadisələrinin artması qida istehsalının sabitliyini zəiflədir. Bu baxımdan qida təhlükəsizliyi artıq yalnız aqrar sektorun problemi deyil, milli təhlükəsizlik, sosial rifah və davamlı inkişaf məsələsi kimi qiymətləndirilir.

Qida təhlükəsizliyi anlayışı insanların sağlam və aktiv həyat sürməsi üçün kifayət qədər, təhlükəsiz və qidalı ərzağa davamlı çıxış imkanını ifadə edir. Bu anlayış dörd əsas komponentə əsaslanır: mövcudluq, əlçatanlıq, istifadə və sabitlik. İqlim dəyişiklikləri isə bu komponentlərin hər birinə birbaşa və dolayı təsir göstərir.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Qlobal konsteks iqlim və ərzaq sistemləri

Son onilliklərdə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, orta illik temperaturun artması bir çox əsas kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını azalda bilər. Xüsusilə buğda, qarğıdalı və düyü kimi əsas ərzaq məhsulları iqlim şəraitinə həssasdır. Quraqlıq dövrlərinin uzanması və qeyri-stabil yağıntılar məhsul itkisini artırır və ərzaq bazarlarında qiymət artımına səbəb olur.

Beynəlxalq ticarət əlaqələrinin genişlənməsi ölkələr arasında ərzaq asılılığını artırmışdır. İqlim riskləri isə qlobal təchizat zəncirində fasilələr yarada bilər. Pandemiya və regional münaqişələr nəticəsində müşahidə olunan logistika problemləri qida təhlükəsizliyinin nə qədər həssas sistem olduğunu göstərmişdir.

Kənd təsərrüfatına birbaşa təsirlər

İqlim dəyişiklikləri torpaq münbitliyinin azalmasına, eroziyanın güclənməsinə və şoranlaşmaya səbəb ola bilər. Su ehtiyatlarının azalması xüsusilə suvarma sistemlərindən asılı olan regionlarda məhsuldarlığın aşağı düşməsinə gətirib çıxarır. Bundan əlavə, zərərvericilərin və bitki xəstəliklərinin yayılma arealı genişlənir.

Heyvandarlıq sektoru da iqlim dəyişikliklərindən təsirlənir. Temperatur artımı heyvanların məhsuldarlığını azaldır, yem bazasının zəifləməsi isə istehsal xərclərini artırır. Bu hallar kənd əhalisinin gəlirlərinə mənfi təsir göstərərək sosial-iqtisadi problemlərin artmasına səbəb olur.

Sosial və iqtisadi risklər

Ərzaq qiymətlərinin artması aşağı gəlirli əhali qruplarının qidaya çıxış imkanlarını məhdudlaşdırır. Bu isə qidalanma çatışmazlığı və sağlamlıq problemlərinə gətirib çıxara bilər. İqlim dəyişiklikləri həmçinin kənddən şəhərə miqrasiyanı sürətləndirə bilər ki, bu da urbanizasiya problemlərini dərinləşdirir.

Qida təhlükəsizliyi ilə iqlim miqrasiyası arasında əlaqə xüsusi diqqət tələb edir. Kənd təsərrüfatı gəlirlərinin azalması əhalini alternativ dolanışıq mənbələri axtarmağa məcbur edir.

Azərbaycanda iqlim dəyişiklikləri və qida təhlükəsizliyi Azərbaycan yarımsəhra və quraq iqlim qurşağında yerləşdiyindən iqlim dəyişikliklərinə qarşı həssasdır. Su ehtiyatlarının azalması və temperatur artımı aqrar sektorda yeni çağırışlar yaradır. Xüsusilə suvarma sistemlərinin modernləşdirilməsi və torpaq ehtiyatlarının qorunması prioritet istiqamətlərdəndir.

Dövlət səviyyəsində həyata keçirilən aqrar islahatlar, subsidiya mexanizmləri və strateji ərzaq ehtiyatlarının formalaşdırılması qida təhlükəsizliyinin möhkəmləndirilməsinə yönəlmişdir. Bununla yanaşı, innovativ və rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Həll yolları və strateji yanaşmalar

Davamlı kənd təsərrüfatı modellərinin tətbiqi iqlim risklərinin azaldılmasında əsas rol oynayır. Damcılı suvarma sistemləri, iqlimə davamlı toxum sortları və torpaq mühafizə texnologiyaları resurslardan daha səmərəli istifadə etməyə imkan verir.

Rəqəmsal kənd təsərrüfatı (smart agriculture) sistemləri – peyk monitorinqi, sensor texnologiyaları və məlumat analitikası – məhsuldarlığın optimallaşdırılmasına və risklərin əvvəlcədən proqnozlaşdırılmasına şərait yaradır.

Aqrar sığorta mexanizmlərinin inkişafı fermerlərin iqlim risklərinə qarşı maliyyə dayanıqlığını artırır. Eyni zamanda qida tullantılarının azaldılması və istehsaldan istehlaka qədər olan zəncirdə itkilərin minimuma endirilməsi ümumi sistemin səmərəliliyini yüksəldir.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Davamlı inkşaf məqsədləri ilə əlaqə

Qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsi davamlı inkişaf məqsədləri ilə sıx bağlıdır. Yoxsulluğun azaldılması, aclığa son qoyulması, məsuliyyətli istehsal və istehlak prinsipləri iqlim siyasəti ilə paralel şəkildə həyata keçirilməlidir. İqlim dəyişikliyi müasir dövrün ən ciddi qlobal çağırışlarından biridir və onun ən birbaşa təsir etdiyi sahə məhz qida təhlükəsizliyidir. Temperaturun artması, su qıtlığı və gözlənilməz təbiət hadisələri kənd təsərrüfatı zəncirini ciddi şəkildə sarsıdır.

1. Əsas problemlər: Qida təhlükəsizliyinə təhdidlər

İqlim dəyişikliyi qidaya əlçatanlığı dörd istiqamətdə çətinləşdirir:

• Məhsuldarlığın aşağı düşməsi: Ekstremal istilər və quraqlıq taxıl, düyü və qarğıdalı kimi strateji bitkilərin məhsuldarlığını azaldır.

• Su çatışmazlığı: Buzlaqların əriməsi və yağıntı rejiminin dəyişməsi suvarma suyuna çıxışı məhdudlaşdırır.

• Torpağın deqradasiyası: Artan eroziya və şoranlaşma əkinəyararlı torpaqların keyfiyyətini itirməsinə səbəb olur.

• Zərərvericilərin artması: İstilik bəzi həşəratların və bitki xəstəliklərinin yeni coğrafi ərazilərə yayılmasına şərait yaradır.

2. Həll yolları: Strategiyalar və innovasiyalar

Bu problemləri aradan qaldırmaq üçün kənd təsərrüfatı sistemləri adaptiv (uyğunlaşan) və dayanıqlı olmalıdır.

A. Ağıllı Kənd Təsərrüfatı (Climate-Smart Agriculture)

• Davamlı toxum sortları: Quraqlığa, duzluluğa və yüksək temperatura davamlı genetik modifikasiya olunmuş və ya seçilmiş toxumların tətbiqi.

• Dəqiq suvarma: Su itkisini minimuma endirən damcı suvarma sistemlərindən istifadə.

B. Texnoloji innovasiyalar

• Şaquli Fermerlik (Vertical Farming): Şəhər mühitində, qapalı və iqlimdən asılı olmayan şəraitdə məhsul yetişdirilməsi.

• Süni İntellekt (AI): Hava proqnozlarını və torpaq nəmliyini analiz edərək əkin vaxtını dəqiqləşdirən rəqəmsal platformalar.

C. Siyasət və idarəetmə

• Qida tullantılarının azaldılması: İstehsal olunan qidanın təxminən 30%-i istehlaka çatmadan zay olur. Bu rəqəmi azaltmaqla qida təzyiqini yüngülləşdirmək olar.

İqlim dəyişiklikləri qida təhlükəsizliyinə təsir edən əsas qlobal çağırışlardan biridir. Bu problemin həlli kompleks yanaşma, elmi əsaslandırılmış siyasət və beynəlxalq əməkdaşlıq tələb edir. Davamlı kənd təsərrüfatı, innovasiya, dövlət dəstəyi və ictimai maarifləndirmə tədbirləri birlikdə tətbiq olunduqda uzunmüddətli sabitlik və ərzaq təminatı mümkündür.

Gələcək nəsillərin sağlam və təhlükəsiz qidaya çıxışını təmin etmək üçün iqlim dəyişikliklərinə uyğunlaşma və risklərin idarə olunması istiqamətində ardıcıl və sistemli addımlar atılmalıdır.

Biologiya elmləri üzrə I Beynəlxalq Elmi Konfrans / 10 mart 2026 / 184-187
The I International Scientific Conference on Biosciences / 10 march 2026 / 184-187
https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Pərvanə Sultanova
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
bakalavr
https://orcid.org/0009-0000-8103-5085
pervanes8636@gmail.com

Qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsində risk əsaslı idarəetmə sistemlərinin və beynəlxalq standartların inteqrasiyası

Açar sözlər: *qida təhlükəsizliyi, risk analizi, Codex Alimentarius, idarəetmə sistemləri, beynəlxalq standart*
Keywords: *food security, risk analysis, Codex Alimentarius, management systems, international standard*

Qida təhlükəsizliyi müasir dövrdə ictimai sağlamlığın qorunması, ərzaq təminatının dayanıqlılığı və aqrar sektorun inkişafı baxımından strateji əhəmiyyət kəsb edir. Qida zəncirinin bütün mərhələlərində – xammal istehsalından son istehlak mərhələsinə qədər – mikrobioloji, kimyəvi və fiziki risklər mövcuddur. Bu risklərin effektiv idarə olunması üçün qabaqlayıcı və elmi əsaslandırılmış yanaşma tələb olunur.

Tədqiqatın məqsədi risk əsaslı idarəetmə sistemlərinin və beynəlxalq standartların qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsində rolunu sistemli şəkildə təhlil etməkdir. Araşdırma nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, beynəlxalq standartların tətbiqi və risk analizinə əsaslanan idarəetmə modeli təhlükələrin azaldılmasına və müəssisələrin rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsinə mühüm töhfə verir.

Qloballaşma və beynəlxalq ticarət əlaqələrinin genişlənməsi qida məhsullarının sərhədlərarası hərəkətini artırmışdır. Bu isə qida təhlükəsizliyi məsələsini daha mürəkkəb və çoxşaxəli

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

etmişdir. Ənənəvi nəzarət modeli əsasən son məhsulun yoxlanılmasına əsaslanırdı. Lakin müasir dövrdə bu yanaşma yetərli hesab edilmir.

Risk əsaslı idarəetmə konsepsiyası təhlükənin baş vermə ehtimalını və mümkün nəticələrinin ağırlıq dərəcəsini nəzərə alaraq qabaqlayıcı tədbirlərin görülməsinə imkan verir. Bu yanaşma istehsalın bütün mərhələlərində nəzarəti təmin edir və təhlükələrin sistemli şəkildə idarə olunmasına şərait yaradır. Risk analizi üç əsas mərhələdən ibarətdir: risklərin qiymətləndirilməsi, risklərin idarə olunması və risk kommunikasiyası. Təhlükənin identifikasiyası, ekspozisiya səviyyəsinin müəyyənləşdirilməsi və nəticələrin xarakteristikası elmi əsaslarla həyata keçirilir.

HACCP prinsipləri istehsal prosesində kritik nəzarət nöqtələrinin müəyyən edilməsini və monitorinq mexanizmlərinin qurulmasını təmin edir. Temperatur, rütubət, saxlanma müddəti və gigiyenik şərait kimi parametrlərin daimi nəzarətdə saxlanılması risklərin azaldılmasına xidmət edir. HACCP müasir dövrdə qida təhlükəsizliyinin idarəedilməsi üçün istifadə edilən ən səmərəli sistem hesab edilir. Bir neçə beynəlxalq təşkilat bu sistemi beynəlxalq statuslu standart kimi qəbul etmiş və qida təhlükəsizliyinin idarəedilməsi üzrə texniki-normativ qaydalar hazırlanmışdır. Beynəlxalq Standartlaşdırma Təşkilatı (International Organization for Standardization (ISO)) HACCP sistemini İSO 22000:2005 "Ərzaq məhsullarının təhlükəsizliyinin idarəedilməsi sistemləri – ərzaq məhsullarının istehsalı zəncirində iştirak edən təşkilatlara qarşı tələblər" adlı beynəlxalq statuslu standart kimi qəbul etmişdir. Bir çox ölkələr bu standartı milliləşdirmiş və özlərinin standartlar bazasına daxil etmişlər.

Rəqəmsal izləmə sistemləri və laborator analiz metodları risklərin operativ aşkarlanmasına və məhsulun geri

çağırılmasının effektiv təşkilinə imkan verir. ISO 22000 standartı qida təhlükəsizliyi idarəetmə sisteminin qurulması üçün beynəlxalq çərçivə təqdim edir. Bu standart rəhbərlik məsuliyyəti, resursların idarə olunması və davamlı təkmilləşdirmə prinsiplərini özündə birləşdirir.

Codex Alimentarius prinsipləri isə qida gigiyenası və təhlükəsizlik tələblərinin beynəlxalq səviyyədə harmonizasiyasına xidmət edir (Codex Alimentarius, 2020). Beynəlxalq standartların tətbiqi müəssisələrin ixrac potensialını artırır və istehlakçı etimadını gücləndirir. Codex Alimentarius Komissiyası qida təhlükəsizliyi sahəsində dünyanın ən mötəbər təşkilatıdır. Bu komissiyanın standartları və qaydaları bütün dünyada istifadə olunur, dünya ölkələrinin əksəriyyəti bu komissiyanın üzvüdür. Codex Alimentarius Komissiyası ərzaq məhsullarına aid standartların hazırlanmasında və hormonizasiya olunmasında, onların qlobal miqyasda tətbiq edilməsində üzv dövlətlərin və beynəlxalq təşkilatların birgə əməkdaşlıq etmələri üçün geniş imkanlar açır. Azərbaycanın da bu komissiyaya üzv olması üçün müvafiq tədbirlər görülür və yəqin ki, yaxın zamanlarda bu məsələ öz müsbət həllini tapacaqdır. Codex Alimentarius Komissiyasının işində yaxından iştirak etməklə qida təhlükəsizliyinin idarəedilməsi üzrə milli sistemlərin beynəlxalq standartlara uyğunlaşdırılması üçün geniş imkanlar əldə ediləcəkdir.

Standartların inteqrasiyası həm də hüquqi risklərin azaldılmasına və bazar nəzarətinin gücləndirilməsinə şərait yaradır. Qida təhlükəsizliyi yalnız sağlamlıq məsələsi deyil, həm də iqtisadi sabitliyin mühüm elementidir. Qida mənşəli xəstəliklərin azalması səhiyyə xərclərinin azalmasına və əmək məhsuldarlığının artmasına səbəb olur (Manning & Soon, 2016).

Risk əsaslı idarəetmə sistemləri müəssisələrdə keyfiyyət mədəniyyətinin formalaşmasına və davamlı inkişaf

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

strategiyalarının həyata keçirilməsinə imkan verir. Müasir mərhələdə rəqəmsal texnologiyaların, izlenebilirlik (traceability) sistemlərinin və laborator analiz metodlarının tətbiqi risklərin operativ idarə olunmasına əlavə üstünlüklər verir. Xüsusilə real vaxt monitorinq sistemləri və məlumat bazaları vasitəsilə təhlükələrin erkən aşkarlanması mümkün olur ki, bu da fövqəladə halların qarşısının alınmasında mühüm rol oynayır (Motarjemi & Lelieveld, 2014).

Beləliklə, risk əsaslı idarəetmə sistemlərinin və beynəlxalq standartların inteqrasiyası qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsində kompleks, davamlı və effektiv mexanizm kimi çıxış edir və ölkənin qlobal ərzaq təhlükəsizliyi sisteminə inteqrasiyasını sürətləndirir. Qabaqlayıcı nəzarət mexanizmləri və sistemli monitorinq məhsulun təhlükəsizliyini təmin edir və beynəlxalq rəqabət qabiliyyətini artırır.

Beləliklə, risk əsaslı yanaşma qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsində strateji alət kimi qiymətləndirilə bilər.

Ədəbiyyat

1. Codex Alimentarius Commission (2020). General Principles of Food Hygiene. FAO & WHO (2006). *Food Safety Risk Analysis – A Guide for National Food Safety Authorities.*
2. Henson, S., & Caswell, J. (1999). *Food safety regulation: an overview*. Food Policy. ISO 22000:2018. Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain.
3. Manning, L., & Soon, J. (2016). *Food Safety, Food Fraud, and Food Defense.* Wiley-Blackwell.
4. Motarjemi, Y., & Lelieveld, H. (2014). *Food Safety Management.* Academic Press.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Günay Abbasova
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
https://orcid.org/0009-0002-5816-7957
gunay.abbasova@adau.edu.az
Seymur Məstalıyev
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
bakalavr
https://orcid.org/0009-0009-6851-0860
semur8877@icloud.com

Davamlı inkişaf konsepsiyası və ekoloji təhlükəsizlik

Açar sözlər: *davamlı inkişaf, ekoloji təhlükəsizlik, iqlim dəyişikliyi, yaşıl iqtisadiyyat, resursların idarə olunması*
Keywords: *sustainable development, environmental security,climate change, green economy, resource management*

Bu tədqiqatın məqsədi davamlı inkişaf konsepsiyasının nəzəri əsaslarını və onun ekoloji təhlükəsizliyin təmin olunmasında rolunu təhlil etməkdir. Məqalədə beynəlxalq sənədlər, statistik hesabatlar və müasir elmi yanaşmalar əsasında davamlı inkişafın ekoloji ölçüsü araşdırılmış, ekoloji risklərin azaldılması mexanizmləri müəyyən edilmişdir. Nəticələr göstərir ki, davamlı inkişaf prinsiplərinin effektiv tətbiqi ekoloji təhlükəsizliyin möhkəmləndirilməsində əsas şərtdir.

Qlobal miqyasda əhali artımı, sənayeləşmə və urbanizasiya təbii resurslara təzyiqi artırmışdır. Bu proseslər ətraf mühitin deqradasiyası, iqlim dəyişiklikləri və biomüxtəlifliyin azalması kimi problemlərə səbəb olmuşdur. Belə şəraitdə davamlı inkişaf konsepsiyası ekoloji təhlükəsizliyin təmin olunması üçün strateji model kimi çıxış edir.

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

Davamlı inkişaf anlayışı beynəlxalq səviyyədə 1987-ci ildə World Commission on Environment and Development tərəfindən hazırlanmış və Our Common Future hesabatında elmi əsaslandırılmışdır. 2015-ci ildə isə United Nations tərəfindən Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri qəbul edilmişdir. Bu sənədlər ekoloji təhlükəsizliyin qlobal prioritet olduğunu təsdiqləyir.

Tədqiqatın əsas məqsədi davamlı inkişaf prinsiplərinin ekoloji təhlükəsizliyə təsir mexanizmlərini müəyyən etmək və onların tətbiq səviyyəsini təhlil etməkdir.

Davamlı inkişaf konsepsiyası iqtisadi artım, sosial rifah və ekoloji tarazlığın qarşılıqlı vəhdətinə əsaslanır. Bu üç komponentdən ekoloji ölçü təbii sistemlərin qorunmasını, resurslardan rasional istifadəni və ekosistemlərin özünütənzimləmə qabiliyyətinin saxlanılmasını təmin etməyə yönəlmişdir. Ekoloji ölçü olmadan iqtisadi və sosial inkişaf uzunmüddətli perspektivdə davamlı ola bilməz, çünki bütün istehsal və istehlak prosesləri təbii resurslara əsaslanır.

Ekoloji ölçünün əsas məqsədi təbii kapitalın qorunmasıdır. Təbii kapital dedikdə torpaq, su, meşələr, biomüxtəliflik, faydalı qazıntılar və atmosfer kimi resurslar nəzərdə tutulur. Bu resursların həddindən artıq istismarı ekosistem xidmətlərinin zəifləməsinə səbəb olur. Ekosistem xidmətləri isə insan həyatının davamlılığı üçün vacib olan funksiyalardır: iqlimin tənzimlənməsi, suyun təmizlənməsi, torpağın münbitliyinin qorunması, tozlandırma və s.

Ekoloji ölçünün mühüm istiqamətlərindən biri atmosferə atılan istixana qazlarının azaldılmasıdır. Sənaye, nəqliyyat və enerji istehsalı karbon dioksid (CO_2), metan (CH_4) və azot oksidi (N_2O) kimi qazların əsas mənbələridir. Bu qazların artması qlobal istiləşməyə və iqlim sistemində dəyişikliklərə səbəb olur.

2015-ci ildə qəbul edilmiş Paris Agreement qlobal temperatur artımını sənaye öncəsi dövrlə müqayisədə 2 °C-dən

aşağı saxlamağı və mümkün olduqda 1,5 °C ilə məhdudlaşdırmağı hədəfləyir. Bu saziş ölkələrin milli səviyyədə müəyyən edilmiş töhfələr (NDC-lər) vasitəsilə emissiyaların mərhələli şəkildə azaldılmasını nəzərdə tutur. Bu yanaşma davamlı inkişafın iqlim siyasəti ilə inteqrasiyasını gücləndirərək aşağı karbonlu iqtisadi modelə keçidi stimullaşdırır (Vernadsky, 1926).

Su və torpaq resursları ərzaq təhlükəsizliyi və insan sağlamlığı üçün strateji əhəmiyyət daşıyır. İqlim dəyişikliyi, sənaye tullantıları və qeyri-davamlı kənd təsərrüfatı metodları bu resursların deqradasiyasına səbəb olur. Torpaq eroziyası, şoranlaşma və səhralaşma kənd təsərrüfatı məhsuldarlığını azaldır. Su hövzələrinin çirklənməsi isə ekosistemlərin strukturuna və insan sağlamlığına mənfi təsir göstərir.

Davamlı idarəetmə yanaşmaları – suyun qənaətli istifadəsi, damcı suvarma texnologiyaları, üzvi kənd təsərrüfatı və torpağın rekultivasiyası – bu problemlərin azaldılmasına xidmət edir. Su resurslarının inteqrasiyalı idarə olunması ekoloji təhlükəsizliyin əsas mexanizmlərindən biri hesab olunur.

Biomüxtəliflik ekosistemlərin sabitliyinin və davamlılığının əsas göstəricisidir. Növlərin azalması trofik zəncirlərin pozulmasına və ekosistem xidmətlərinin zəifləməsinə səbəb olur. Meşələrin qırılması, urbanizasiya və çirklənmə biomüxtəlifliyin azalmasının başlıca səbəbləridir.

Biomüxtəlifliyin qorunması üçün xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin yaradılması, genetik ehtiyatların saxlanılması və ekoloji bərpa proqramlarının həyata keçirilməsi vacibdir. Ekosistemlərin bərpası yalnız təbiətin mühafizəsi deyil, həm də iqtisadi və sosial sabitlik baxımından əhəmiyyətlidir (World Commission on Environment and Development, 1987).

Müasir istehlak modeli tullantıların sürətlə artmasına səbəb olmuşdur. Xüsusilə plastik tullantılar və təhlükəli sənaye

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

qalıqları ekosistemlər üçün ciddi risk yaradır. Dairəvi iqtisadiyyat modeli resursların təkrar istifadəsinə və məhsulun həyat dövrünün uzadılmasına əsaslanır. Bu model həm resurslara qənaət edir, həm də ətraf mühitə mənfi təsirləri azaldır (United Nations, 2015).

Davamlı inkişafın ekoloji ölçüsü yalnız təbiətin qorunması deyil, həm də milli və qlobal təhlükəsizliyin təmin olunması deməkdir. Ekoloji risklərin artması sosial-iqtisadi sabitliyə, insan sağlamlığına və ərzaq təhlükəsizliyinə birbaşa təsir göstərir. Buna görə də ekoloji siyasət iqtisadi planlaşdırmanın ayrılmaz hissəsi olmalıdır.

Nəticə olaraq, davamlı inkişafın ekoloji ölçüsü təbii resursların qorunması, iqlim dəyişikliklərinin qarşısının alınması və ekosistemlərin dayanıqlığının təmin olunması istiqamətində kompleks yanaşmanı tələb edir. Bu istiqamətdə beynəlxalq əməkdaşlıq, innovativ texnologiyalar və məsuliyyətli istehlak modeli davamlı gələcəyin əsas şərtləridir.

Ekoloji təhlükəsizlik insanın sağlam və təhlükəsiz ətraf mühitdə yaşamaq hüququnun qorunmasını, təbii sistemlərin davamlılığının təmin edilməsini və ekoloji risklərin minimuma endirilməsini nəzərdə tutur. Bu anlayış yalnız təbiətin mühafizəsi ilə məhdudlaşmır, həm də ictimai sağlamlıq, iqtisadi sabitlik və milli təhlükəsizlik məsələlərini əhatə edir. Müasir dövrdə ekoloji təhlükəsizlik dövlət siyasətinin və beynəlxalq əməkdaşlığın prioritet istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir.

Tədqiqatlar göstərir ki, ekoloji təhlükəsizliyə təhdid yaradan əsas risk faktorları qlobal və regional xarakter daşıyır və bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədədir.

İqlim dəyişikliyi ekoloji təhlükəsizlik üçün ən ciddi qlobal təhdidlərdən biridir. Atmosferdə istixana qazlarının artması nəticəsində Yer kürəsində orta temperatur yüksəlir, ekstremal hava hadisələrinin – qasırğa, daşqın, istilik dalğası və güclü

https://doi.org/10.36719/2707-1146/I/BK/NS/2026

quraqlığın – tezliyi artır. Bu proses kənd təsərrüfatı məhsuldarlığının azalmasına, su ehtiyatlarının qeyri-bərabər paylanmasına və biomüxtəlifliyin zəifləməsinə səbəb olur.

2015-ci ildə qəbul edilmiş Paris Agreement iqlim dəyişikliyinin təsirlərini azaltmaq məqsədilə qlobal temperatur artımını məhdudlaşdırmağı hədəfləyir. Bu sənəd ölkələri karbon emissiyalarını azaltmağa və iqlimə uyğunlaşma strategiyaları hazırlamağa çağırır. İqlim risklərinin idarə olunması üçün adaptasiya və mitigasiya tədbirlərinin paralel şəkildə həyata keçirilməsi vacibdir.

Su resursları həyatın əsas şərtidir və ərzaq təhlükəsizliyi, sənaye və enerji istehsalı ilə sıx bağlıdır. İqlim dəyişiklikləri və qeyri-səmərəli su istifadəsi bir çox regionlarda su çatışmazlığı problemini kəskinləşdirmişdir. Quraqlıq dövrlərinin uzanması, buzlaqların əriməsi və çay axınlarının azalması su ehtiyatlarının azalmasına səbəb olur (United Nations Framework Convention on Climate Change, 1992).

Su çatışmazlığı sosial gərginlik, miqrasiya və iqtisadi itkilərlə nəticələnə bilər. Buna görə də su ehtiyatlarının inteqrasiyalı idarə olunması, suyun təkrar istifadəsi texnologiyalarının tətbiqi və su itkilərinin azaldılması ekoloji təhlükəsizlik baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Torpaq kənd təsərrüfatının əsas resursudur və qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsində həlledici rol oynayır. Lakin eroziya, şoranlaşma, səhralaşma və qeyri-davamlı əkinçilik metodları torpaq örtüyünün deqradasiyasına gətirib çıxarır. Bitki örtüyünün məhv edilməsi torpağın münbit qatının itirilməsinə və məhsuldarlığın azalmasına səbəb olur (Paris Agreement, 2015).

Torpaq deqradasiyası həm də karbon dövranına təsir göstərir və iqlim dəyişikliyini sürətləndirə bilər. Bu problemin qarşısını almaq üçün torpağın mühafizəsi texnologiyaları, meşəsalma tədbirləri və davamlı kənd təsərrüfatı üsulları tətbiq olunmalıdır.

Sənaye və nəqliyyat sektoru ətraf mühitə ağır metallar, toksik kimyəvi maddələr və digər təhlükəli tullantılar buraxır. Hava, su və torpağın çirklənməsi insan sağlamlığı üçün ciddi risklər yaradır. Xüsusilə ağır metalların (məsələn, qurğuşun, civə) bioakkumulyasiyası qida zənciri vasitəsilə insan orqanizminə daxil olaraq xroniki xəstəliklərə səbəb ola bilər.

Sənaye çirklənməsinin azaldılması üçün ekoloji standartların sərtləşdirilməsi, təmiz texnologiyaların tətbiqi və tullantıların təhlükəsiz utilizasiyası vacibdir.

Ekoloji təhlükəsizlik müasir dövrdə insan həyatının keyfiyyəti və davamlı inkişaf üçün əsas şərtlərdən biridir. İqlim dəyişikliyi, su çatışmazlığı, torpaq deqradasiyası və sənaye çirklənməsi kimi risk faktorları kompleks və qarşılıqlı təsirə malikdir. Bu risklərin effektiv idarə olunması üçün monitorinq, erkən xəbərdarlıq sistemləri, hüquqi mexanizmlər və beynəlxalq əməkdaşlıq inteqrasiya olunmuş şəkildə həyata keçirilməlidir.

Belə yanaşma həm ekosistemlərin qorunmasına, həm də gələcək nəsillərin sağlam və təhlükəsiz mühitdə yaşamasına zəmin yaradır.

Ədəbiyyat

1. Paris Agreement. (2015). *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC).
2. United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.
3. *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC). (1992). United Nations.
4. Vernadsky, V. I. (1926). *The Biosphere*.
5. World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.

İÇİNDƏKİLƏR

CONTENTS

Zöhrə Musayeva
Azərbaycanda yayılmış Tydeidae (Acariformes, Tydeidae) gənələri haqqında 5
Gulnar Shirinova
The Effect of Trichoderma-Based Biofertilizers on Plant Growth and Their Role in Agriculture 9
Tamara Nuruyeva
Oecobiidae Blackwall, 1862 fəsiləsinə aid hörümçəklərin öyrənilməsinə dair 14
Shahla Aliyeva, Fatma Huseynova, Sevinj Eyvazli
The Spread of Leishmaniasis Pathogens and Disease Vectors in Azerbaijan 17
Ellada Hüseynova
Agrilinae Laporte, 1835 (Coleoptera, Buprestidae) yarımfəsiləsinə aid qızıl böcəklərinin trofik əlaqələri 21
Səkinə Hacıyeva
Azərbaycanda qarışçı kəpənəklərinin *Larentinae* (Lepidoptera: Geometridae) yarımfəsiləsinin yayılması 26
Ramil Məmmədov
Fermer təsərrüfatlarında bildirçinlər saxlanan binaların işıqlandırılmasında ДНаТ tipli lampaların tətbiqinin öyrənilməsi 37
Aynur Ərəbzadə
Gavalı (*Prunus domestica* L.) bitkisində rast gəlinən PDV virusunun molekulyar-genetik xüsusiyyətləri 42

Qumru Balaxanova
Xəzər dənizində neft karbohidrogenlərinin antropogen mənşəli çirklənməsinin uzunmüddətli ekosistem təsirləri və davamlı idarəetmə strategiyaları 46
Elnurə Səfərova
Bioloji elmlərdə GMO: İnsan sağlamlığına təsiri və riskli fəsadlar 50
Nigar Zakirova, Ziyaddin Mammadov, Saib Gulahmadov, Nurlan Amrahov
Role of Melatonin in Enhancing Salinity Stress Tolerance through Antioxidant Defense Mechanisms in Durum Wheat (*Triticum durum* L.) 54
Yaqub Səmədov
Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsinin əhəmiyyəti 59
Elbrus Sadıqov
İnsan ekologiyası və biosfera 61
Kəmalə Əlizadə
Sianobakteriyaların morfologiyası və ultrastrukturu 64
Aysel Ağayeva
Qoyunların mədə-bağırsaq sisteminin parazit geonemotodları 70
Murad Qəhrəmanov, Hüseyn Mustafabəyli
Şəki-Zaqatala bölgəsində səhralaşma proseslərinin ekoloji və biocoğrafi xüsusiyyətləri 73
Həsən Qurbanlı, Sevinc Məhərrəmova
Telomerlər, telomeraza və qocalma:hüceyrə biologiyasında əsas mexanizm 77
Nərmin Əliyeva
Azərbaycanda yayılmış bəzi uzunburun böcəklər.................... 80
Kamala Gahramanova, Ismat Ahmadov
Synthesis of Silver Nanoparticles in Biologically Active Molecules for Nanodrug Technology 85

Rasimə Mahmudova
Urbanizasiya şəraitində atmosferin texnogen çirklənməsinin əhalinin respirator sağlamlığına təsirinin tibbi-ekoloji aspektləri 87
Şirin Mahmudova
Nitellopsis obtusa hüceyrələrinin plazma membranasında struktur dəyişikliklərin funksional nəticələri 91
Sami Sadıqov, Tahirə Pənahova
Heyvandarlıqda müqayisəli yemləmənin əhəmiyyətinin öyrənilməsi 94
Elvin Qarayev
Boz qaya şəlaləsi və ətraf ərazilərin fiziki-coğrafi xüsusiyyətləri.. 99
İlahə Osmanova, Münəvvər Səfərova
Görünməyəni görmək: Krio-EM ilə Alzheimer zülallarının analizi... 105
Gültəkin Ərəbova
Bitki–göbələk qarşılıqlı əlaqələrinin fotosintez prosesinə təsiri... 108
Nərmin Əlibəyli
Azərbaycanın bəzi meşələrinin əsas ağaclarının və mikobiotasının ümumi xarakteristikası........................... 112
Təhminə Əliyeva, Aytən Səyyablı, Taleh Yusifov
BK kanalının HEM tutucu domeninin molekulyar klonlaşdırılması, ekspressiyası və struktur-funksional analizi... 119
Vüsalə Zeynallı, Mirnamiq Bəşirov, Mirmusa Cəfərov
Geomaqnit qasırğaların südturşusu bakteriya ştamlarının inkişafına təsiri 125

Rahilə Sərxanova, Mirmusa Cəfərov
Zəngilan rayonunun müxtəlif yaşayış məntəqələrində hazırlanmış spontan qatıqlardan izolə edilmiş maya göbələklərinin morfo – kultural xüsusiyyətləri 129
Günel Hidayətova, Fidan Əsədova, Mirmusa Cəfərov
Müxtəlif obyektlərdən ayrılmış südturşusu bakteriya ştamlarının temperatura münasibəti 132
Fəridə Həsənli
Dimetil sulfoksidin biomolekulyar quruluşlara təsiri 135
Banu Əmənullayeva, Münəvvər Səfərova
Süd vəzisi və yumurtalıq xərçənginin yaranmasında BRCA1 və BRCA2 genlərinin rolu 138
Matin Muradli
State of Knowledge About Artiodactyla of Greater Caucasus 141
Rana Suleymanova, Leyla Abbasova
Life Forms of Plants in Arid Communities of the Turyanchay State Nature Reserve (According To Raunkiaer) 146
Güntəkin Rzayeva
Azərbaycanın badam bağlarında rast gəlinən bəzi zərərvericilər haqqında 148
Əsmər Əhmədova
Havanın insan sağlamlığına təsiri 153
Günel Qocayeva
Heyvan genetikasının müasir vəziyyəti 157
Elnarə Tağıyeva
Biologiyanın tətbiq sahələri... 161
Fəridə İsayeva
Transgen kənd təsərrüfatı heyvanları və quşlarının alınması 164

Kənan Nəsibli
Azərbaycanın qərb bölgəsinin fermer və şəxsi təsərrüfatlarında hind toyuqlarının helmintozlarının yayılması 170
Vahid Səfərov
Motal pendirinin baytar-sanitar ekspertizası 175
Günay İbrahimli
İqlim dəyişiklikləri şəraitində qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsi problemləri və həll yolları 179
Pərvanə Sultanova
Qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsində risk əsaslı idarəetmə sistemlərinin və beynəlxalq standartların inteqrasiyası 184
Günay Abbasova, Seymur Məstalıyev
Davamlı inkişaf konsepsiyası və ekoloji təhlükəsizlik 188

Redaksiyanın ünvanı
AZ1073, Bakı şəh.,
Ünvan: Bakı şəh., Yasamal r-nu,
Abbas Mirzə Şərifzadə 19
Tel.: +994 99 809 67 68
+994 99 808 67 68
e-mail:biology.bek@gmail.com

Editorial address
AZ1073, Baku,
Address: Baku city,
Abbas Mirza Sharifzadə 19
Phone: +994 99 809 67 68
+994 99 808 67 68
e-mail:biology.bek@gmail.com

İmzalandı: 06.03.2026
Onlayn çap: 10.03.2026
Kağız formatı: 60x84, 1/16
H/n həcmi: 12. 5 ç.v.
Sifariş: 149

aem.az saytında çap edilmişdir.
Ünvan: Bakı şəh., Yasamal r-nu,
Abbas Mirzə Şərifzadə 19
Tel.: +994 12 510 63 99
e-mail: zengezurda1868@mail.ru

Signed: 06.03.2026
Online publication: 10.03.2026
Format: 60x84, 1/16
Stock issuance: 12.5 p.s.
Order: 149

It has been published on aem.az
Address: Baku city,
Abbas Mirza Sharifzadə 19
Phone: +994 12 510 63 99
e-mail: zengezurda1868@mail.ru