

TƏBİƏT və ELM

beynəlxalq elmi jurnal

NATURE and SCIENCE
International scientific journal

www.aem.az



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

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

TƏBİƏT VƏ ELM

**beynəlxalq elmi jurnal
İmpak Faktor: 1.642**

Cild: 4 Sayı: 2

NATURE AND SCIENCE

**International scientific journal
Impac Factor: 1.642**

Volume: 4 Issue: 2

**Bakı – Baku
2022**

Jurnal Azərbaycan Respublikası
Ədliyyə Nazirliyi
Mətbu nəşrlərin
reyestrinə 04.07.2019-cu ildə
daxil edilmişdir.
Reyestr №4243

The journal is included in the
Register of Press editions of the
Ministry of Justice
of the Republic of Azerbaijan
on 04.07.2019.
Registration number: 4243



Redaksiyanın ünvanı:
Az1073, Bakı şəh.,
Mətbuat prospekti, 529,
“Azərbaycan” nəşriyyatı,
6-cı mərtəbə

Editorial address:
Az1073, Bakı,
Press Avenue, 529,
“Azerbaijan” Publish House,
6-th floor

Tel.: +994 50 209 59 68
+994 55 209 59 68
+994 12 510 63 99

e-mail:
tebiet.elm2000@gmail.com

Beynəlxalq indekslər / International indexes

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



MENDELEY

© Jurnalda çap olunan materiallardan istifadə edərkən istinad mütləqdir.
© It is necessary to use reference while using the journal materials.
© www.aem.az
© info@aem.az

Təsisçi və baş redaktor:
Mübariz HÜSEYİNOV
tədqiqatçı
+994 50 209 59 68
tedqiqat1868@gmail.com
ORCHID IP 0000-0002-5274-0356

Founder and chief editor:
Mubariz HUSEYINOV
researcher
+994 50 209 59 68
tedqiqat1868@gmail.com
ORCHID IP 0000-0002-5274-0356

Redaktor:
Dürdanə HÜMBƏTOVA
filologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
durdanahumbatova@gmail.com

Editor:
Durdana HUMBATOVA
Phd in philology, docent
durdanahumbatova@gmail.com

Redaktor köməkçisi:
Səliqə QAZI
seliqeqazi@gmail.com

Assistant editor:
Seliqe GAZI
seliqeqazi@gmail.com

Dillər üzrə redaktorlar

Assoc. Prof. Dr. Nəriman SEYİDƏLİYEV / Azərbaycan dili
Prof.Dr. Abbas ABBASOV / İngilis dili

Language editors

Assoc. Prof. Dr. Nariman SEYIDALIYEV / Azerbaijani language
Prof.Dr. Abbas ABBASOV / English language

Elmi sahələr üzrə redaktorlar

Dr. Elçin HÜSEYN / Tibb bölməsi
Dr. Fuad RZAYEV / Biologiya elmləri və aqrar elmlər bölməsi
Dr. Əli ZALOV / Kimya bölməsi
Assoc. Prof. Dr. Ramiz ƏHLİMANOV / Yer elmləri və coğrafiya bölməsi

Editors in scientific fields

Dr. Elcin HUSEYN / Medicine section
Dr. Fuad RZAYEV / Department of Nature sciences – Biological and agrarian
Dr. Ali ZALOV / Chemistry section
Assoc. Prof. Dr. Ramiz AHLIMANOV / Department of Technical sciences

REDAKSİYA HEYƏTİ

Tibb bölməsi

Prof.Dr. Eldar QASIMOV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Onur URAL, Selcuk Universiteti / Türkiyə
Prof.Dr. Sabir HƏBİBOV, Rusiya Tibbi-Texniki Elmlər Akademiyası / Rusiya
Prof.Dr. Zöhrab QARAYEV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof.Dr. İlham KAZIMOV, M.Topçubaşov adına Elmi Cərrahiyyə Mərkəzi / Azərbaycan
Prof. Dr. Nikolay BRİKO, İ.M.Seçenov adına Birinci Moskva Dövlət Tibb Universiteti / Rusiya
Prof.Dr. Elçin AĞAYEV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof.Dr. David MENABDE, Kutaisi Dövlət Universiteti / Gürcüstan
Prof.Dr. İbadulla AĞAYEV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Dr. Elçin HÜSEYN, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Elza ORUCOVA, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Dr. Xanzoda YULDAŞEVA, Tibb İşçilərinin Peşə Kvalifikasiyasının İnkişafı Mərkəzi / Özbəkistan

Biologiya elmləri və aqrar elmlər bölməsi

Prof.Dr. İbrahim CƏFƏROV, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan
Prof.Dr. Mehmet KARATAŞ, Necmettin Erbakan Universiteti / Türkiyə
Prof.Dr. Elşad QURBANOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof.Dr. İlham ŞAHMURADOV, AMEA Botanika İnstitutu / Azərbaycan
Prof.Dr. Duyğu KILIÇ, Amasya Universiteti / Türkiyə
Dr. Asif MANAFOV, Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan
Dr. Daşqın QƏNBƏROV, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Dr. Ali AZGHANI, Texasdakı Tayler Universiteti/ ABŞ
Assoc. Prof. Dr. Şikar ƏHMƏDOV, Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Mahir HACIYEV, Heyvandarlıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu / Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr. Arif HÜSEYNOV, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Sevda TAHİRLİ, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Aytəkin AXUNDOVA, Bakı Slavyan Universiteti / Azərbaycan
Dr. Svetlana QORNOVSKAYA, Beloserkovsk Milli Aqrar Universiteti / Ukrayna
Dr. Fuad RZAYEV, AMEA Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan

Kimya bölməsi

Prof.Dr. Vaqif ABBASOV, AMEA Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu / Azərbaycan
Prof.Dr. Georgi DUKA, Moldova Elmlər Akademiyası / Moldova
Dr. Əli ZALOV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan

Yer elmləri və coğrafiya bölməsi

Prof.Dr. Elxan NURİYEV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof.Dr. Mehmet ÜNLÜ, Marmara Universiteti / Türkiyə
Assoc. Prof. Dr. Şəkər MƏMMƏDOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Ramiz ƏHLİMANOV, Bakı Dövlət Unversiteti / Azərbaycan

EDITORIAL STAFF

Medicine section

Prof.Dr. Eldar GASIMOV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Onur URAL, Seljuk University / Turkey
Prof.Dr. Sabir HABİBOV, Russian Academy of Medical and Technical Sciences / Russia
Prof.Dr. Zohrab GARAYEV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof.Dr. İlham KAZIMOV, Scientific Surgery Center named after M.Topchubashov / Azerbaijan
Prof. Dr. Nikolai BRICO, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov / Russia
Prof.Dr. Elchin AGAYEV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof.Dr. David MENABDE, Kutaisi State University / Georgia
Prof.Dr. İbadulla AGAYEV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Dr. Elcin HUSEYN, Azerbaijan State University of Oil and Industry / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Elza ORUCOVA, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Dr. Khanzoda YULDASHEVA, Center for Professional Development of Medical Workers / Uzbekistan

Biological and agrarian sciences section

Prof.Dr. İbrahim JAFAROV, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan
Prof.Dr. Mehmet KARATASH, Nejmettin Erbakan University / Turkey
Prof.Dr. Elshad GURBANOV, Baku State University / Azerbaijan
Prof.Dr. İlham SHAHMURADOV, Institute of Botany of ANAS / Azerbaijan
Prof.Dr. Duygu KILIC, Amasya University / Turkey
Dr.Asif MANAFOV, Institute of Zoology / Azerbaijan
Dr.Dashgin GANBAROV, Nakhchivan State University / Azerbaijan
Dr. Ali AZGHANI, University of Texas at Tayler / USA
Assoc. Prof. Dr. Shikar AHMADOV, Agricultural Scientific Research Institute / Azerbaijan
Assoc.Prof. Dr.Mahir HAJIYEV, Cattle-breeding Scientific research institute / Azerbaijan
Assoc.Prof. Dr. Arif HUSEYNOV, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Sevda TAHIRLI, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Aytəkin AKHUNDOVA, Baku Slavic University / Azerbaijan
Dr. Svetlana GORNOVSKAYA, Beloserkovsk National Agrarian University / Ukraine
Dr. Fuad RZAYEV, AMEA Zoologiya İnstitutu / Azerbaijan

Chemistry section

Prof.Dr. Vagif ABBASOV, Institute of Petrochemical Processes of ANAS / Azerbaijan
Prof.Dr. Georgi DUKA, Moldovan Academy of Sciences / Moldova
Dr. Ali ZALOV, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan

Earth sciences and geography section

Prof.Dr. Elkhan NURIYEV, Baku State University / Azerbaijan
Prof.Dr. Mehmet UNLU, Marmara University / Turkey
Assoc. Prof. Dr. Shakar MAMMADOVA, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Ramiz AHLİMANOV, Baku State University / Azerbaijan

TİBB VƏ ƏCZAÇILIQ

MEDICINE AND PHARMACEUTICAL

DOI: <http://www.doi.org/10.36719/2707-1146/17/5-10>

Mahira Firudin Amirova
Azarbaijan Medical University
PhD in medicine, docent
kombc@mail.ru

Gulnara Sabir Dashdamirova
Azerbaijan Medical University
senior lecturer

Ellada Eldar Huseynova
Azerbaijan Medical University
assistant

Rena Rufat Rahimova
Azerbaijan Medical University
assistant

Nigar Xizri Mikayilova
Azerbaijan Medical University
assistant

THE ROLE OF CYTOKINE STORM AND OXIDATIVE STRESS IN THE SPREAD OF SARS-COV INFECTION

Summary

SARS CoV infection is one of the most common and economically damaging and life-threatening infections of the last 100 years. To combat it, first of all, it is necessary to study the mechanisms that stimulate its development. For this purpose, the role of genomic changes and oxidative stress in the spread of SARS-CoV virus is investigated. During the spread of this disease, lung damage has been found to occur under a "cytokine storm" caused by active forms of oxygen. SARS virus binds to target cells via angiotensin converting enzyme-2 (ACE2). In the early stages of the disease, SARS viruses cause accumulation and activation of NLRP3-inflammation, which plays a leading role in the formation of the inflammatory response to the virus. During the cytokine storm phase, interleukins, monocytic hematopoietic protein MCP-1, macrophage inflammatory protein MIP-1a, TGF, CCL2, CXCL10, CNXL9, TNF-a continue to increase. SARS-CoV-3b protein and nonstructural protein 10 (nsp10) of COVID virus in mitochondria

It promotes the formation of OAF. 3CLpro protease is also known to cause apoptosis in human promonocytes by increasing OAF formation. Activation of the NF-κB transcription factor through oxidative stress can lead to severe lung damage. Naturally, in response to oxidative stress, the antioxidant system is activated, resulting in the depletion of the enzymatic and non-enzymatic branches of the system. After acquaintance with this mechanism, the reason for the spread of SARS COV infection in patients with hypertension treated with ACE-2 blockers is known. The therapeutic effect of antioxidants in this disease is also accepted as an undeniable fact.

Key words: SARS-CoV, cytokine storm, oxidative stress

Mahirə Firudin Əmirova
Gülnarə Sabir Daşdamirova
Ellada Eldar Hüseynova
Rəna Rüşət Rəhimova
Nigar Khizri (Xizri) Mikayılova

SARS-COV infeksiyasının yayılmasında Sitokin Fırtınasının və Oksidativ Stressin rolu **Xülasə**

SARS CoV infeksiyası son 100 ilin ən çox yayılmış və iqtisadi cəhətdən zərərli və həyati təhlükəsi olan infeksiyalardan biridir. Bununla mübarizə aparmaq üçün ilk növbədə onun inkişafını stimullaşdıran mexanizmləri öyrənmək lazımdır. Bu məqsədlə SARS-CoV virusunun yayılmasında genomik dəyişikliklərin və oksidləşdirici stressin rolu araşdırılır. Bu xəstəliyin yayılması zamanı oksigenin aktiv formalarının yaratdığı “sitokin fırtınası” altında ağciyər zədələnməsinin baş verdiyi aşkar edilmişdir. SARS virusu angiotenzin çevirən ferment-2 (ACE2) vasitəsilə hədəf hüceyrələrə bağlanır. Xəstəliyin erkən mərhələlərində SARS virusları NLRP3-iltihabın yığılmasına və aktivləşməsinə səbəb olur, virusa qarşı iltihablı reaksiyanın formalaşmasında aparıcı rol oynayır. Sitokin fırtınası mərhələsində interleykinlər, monositik hematopoetik protein MCP-1, makrofaq iltihablı protein MIP-1a, TGF, CCL2, CXCL10, CNXL9, TNF-a artmağa davam edir. Mitoxondriyadakı SARS-CoV-3b zülalı və qeyri-struktur protein 10 (nsp10) COVID virusu OAF-nin əmələ gəlməsini təşviq edir. 3CLpro proteazının OAF əmələ gəlməsini artıraraq insan promonositlərində apoptoza səbəb olduğu da məlumdur. NF-κB transkripsiya faktorunun oksidləşdirici stress vasitəsilə aktivləşdirilməsi ağciyərin ciddi zədələnməsinə səbəb ola bilər. Təbii ki, oksidləşdirici stressə cavab olaraq antioksidant sistem aktivləşir, nəticədə sistemin fermentativ və qeyri-fermentik şaxələri tükənir. Bu mexanizmlə tanışlıqdan sonra ACE-2 blokerləri ilə müalicə olunan hipertansiyonlu xəstələrdə SARS COV infeksiyasının yayılmasının səbəbi məlumdur. Bu xəstəlikdə antioksidantların müalicəvi təsiri də danılmaz fakt kimi qəbul edilir.

Açar sözlər: SARS-CoV, sitokin fırtınası, oksidləşdirici stress

History has witnessed many epidemics affecting human health and the economies of nations. Recent outbreaks of coronavirus infections occurred in 2002 and 2012, but these were characterized by relatively low prevalence and prevalence. The following strains of coronavirus are known: HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63 and HCoV-HKU1, SARS-CoV-1, MERS-CoV, SARS-CoV-2. The current SARS-CoV-2 strain is characterized by the highest virulence and susceptibility (Liu D. X. Et al., 2021). The high mortality rate and the creation of serious economic and social disadvantages have made the investigation of the mechanisms and treatment methods of this disease the most urgent problem in medicine. But the exact pathogenesis of this infection has not yet been determined, but the collected data show that the virus is a factor that causes polyorganic pathology and damages not only the lungs, but also the vessel wall, its hemostasis. The virus also makes a significant contribution to comorbid pathology characterized by an increase in active forms of oxygen (OAF) and a compromised immune system. Virus-induced OAF and redox imbalance exacerbate the inflammatory response to SARS-CoV infection, and mitochondria, the source of OAF, are closely monitored. However, little is known about SARS-CoV-2, the interaction of viral activity with oxidative stress, the effects of these relationships on cells and tissues, and the role of antioxidant deficiencies in the occurrence of infection have not been fully elucidated. Although the pathogenesis of coronavirus has been studied closely for nearly 20 years, effective prophylaxis and treatment methods have not yet been developed. There are several reasons for this, some of which are the ability of the virus to mutate intensively, high virulence of strains, features of the pathogenetic course, rapid spread.

Activation of antimicrobial cells, including neutrophils and macrophages, and generation of inflammatory cytokines are mainly dependent on OAF. Optimal levels of OAF in the body are maintained by the enzymatic and non-enzymatic antioxidant system. When antioxidant defenses are weakened, a condition called oxidative stress occurs. Numerous studies have shown that an increase in OAF accompanies all infectious respiratory viral infections, as well as HIV and hepatitis. Activation of a number of pathological processes in the body that cause complications occurs with an increase in OAF, and the development of coronavirus infection does not go beyond this rule. Coronaviruses (Latin: Coronaviridae) are a class of about 40 zoonotic RNA-containing viruses common in the human

population and among animals. There are 5 main types of coronavirus, two of which (α - and β -viruses) infect humans (Yücel B. and d., 2019). The first human coronavirus (HCoV-B814) was first detected in 1965 in a patient with acute respiratory viral infection. XXI. At the turn of the century, coronaviruses were known as veterinary pathogens and posed no threat to humans. The SARS-CoV coronavirus, which caused severe acute respiratory syndrome in China in 2002-2003 and the Middle East coronavirus (MERS-CoV) in 2012, killed more than 10,000 people; The mortality rate was 10% in SARS-CoV and 37% in MERS-CoV (Challen R. et al., 2020.) In late 2019, a new severe acute respiratory syndrome (A new type of coronavirus that causes COVID-19 has been detected. Recent genetic studies have shown that the virus originally arose in bats, but whether bats can infect themselves is still under investigation. The virus is a circular pleomorphic pathogen with a lipid coating of 80-229 nm (Tai L. et al., 2021); Three pathogenic structural proteins are found on its surface. Outside the virus are crown-shaped glycoprotein protrusions (spike S-protein) designed to attach to the surface of the target cell. The spike protein of the SARS-CoV-2 virus binds to target cells via active angiotensin-forming angiotensin converting enzyme-2 (ACE2) (Jia, H. P. et al., 2005). Cells susceptible to SARS-CoV-2 interact with ACE2 and CD147 receptors that bind to the virus, these cells are considered entry routes of infection; they are located on the surface of the epithelial cells of the upper respiratory tract and gastrointestinal tract. The products of interaction of the virus with the target cell are recognized by specific NOD-receptors involved in the formation of the polyprotein complex called the inflammasome (Li, G. et al., 2020). In the early stages of the disease, RNA viruses induce the accumulation and activation of NLRP3-inflammasome, which plays a leading role in the formation of the inflammatory reaction against the virus (Yalcinkaya, M. et al, 2021). Metabolites of the virus produce OAF, which damages mitochondria and stimulates DNA release. While heat shock protein A1L (Heat Shock Protein A1L, HSPA1L - Heat Shock Protein AIL) increases viral replication in the host cell (Lippi, A. et al.,2020), DNA methylation rate decreases in SARS-CoV infection because DNA in epithelial cells of COVID lung tissue reduces the activity of methyl transferases (Shirvaliloo M., 2021).

Unlike low virulence strains, SARS-CoV-2 has the ability to penetrate the lower respiratory tract and damage endothelial cells as well as type I and II alveocytes. This process results in the expression and secretion of anti-inflammatory cytokines. During the cytokine secretion phase, the alveolar epithelium undergoes pyroptosis and the resulting products are absorbed by granulocytes and tissue macrophages. In this case, neutrophils and cytotoxic T cells, together with the cyto- and chemokines formed, participate in the virus protection process of lung tissue (Wong, C. K. et al., 2004).

Unlike host strains, SARS-CoV-2, if infected, has the ability to penetrate the lower respiratory tract and damage endothelial cells as well as type I and II alveocytes. This process results in the expression and secretion of anti-inflammatory cytokines. During the cytokine secretion phase, the alveolar epithelium undergoes pyroptosis and the resulting products are absorbed by granulocytes and tissue macrophages.

Thus, due to the stimulation of the synthesis of endogenous immunomodulators (COVID-19), severe forms of cytokine "storm syndrome" occur, resulting in loss of control of the inflammatory process and a significant lack of organs and systems [Song, P., et al., 2020]. In the early stages of the disease, the virus nsp1 and rp6 proteins inhibit the formation of interferon. Macrophages that enter the site of inflammation continue to produce chemoattractants for mononuclear cells (mononuclear cells), thereby increasing their density rapidly, which promotes the inflammatory process to the next stage, the "cytokine storm".

Viral respiratory infections stimulate the inflammatory process and contribute to the development of pathophysiological processes against the background of overactive forms of cytokines and oxygen and / or nitrogen.

The main producer of OAF is mitochondria, the SARS-CoV-3b protein of the COVID virus and nonstructural protein 10 (nsp10) can change the course of processes in the mitochondria.

While SARS-CoV 3b can enter mitochondria, nsp10 can interact specifically with the NADH 4L subunit and cytochromoxidase II. In peripheral blood mononuclear cells, oxidative stress sensitive genes such as peroxiredoxin 1, as well as genes encoding mitochondrial DNA, have also been shown to activate the ferritin heavy chain polypeptide gene. Oxidative stress increases anti-inflammatory phospholipase A2 type 2D expression, which reduces antiviral immunity. Interestingly, in humans, phospholipase A2 is naturally activated as 2D age (Vijay, R. Et al., 2015).

The aggressive reaction of neutrophils, as we have noted, is primarily directed at the infected cell, so the cytotoxic effect of neutrophils weakens as the number of virus-infected cells decreases. However, when the process gets out of control and the virus spreads in the body, acute respiratory distress syndrome occurs (Laforge, M. et al., 2020). Nitric oxide is added to the process of cleansing the body of the virus, accompanied by an increase in nitroquinoline. The deficiency of the antioxidant system leads to the fatal outcome of SARS-CoV infection. Thus, heavy ferritin chain (FTH1) expression is increased in SARS-CoV infection. It indicates the need to strengthen the antioxidant system, as it inhibits the formation of OAF by entering the Fenton reactions by storing iron ferritin, thus forming a very important antioxidant system of the body.

In SARS-CoV infection, there is also an increase in other antioxidant iron-binding proteins that limit the rate of OAF formation. Of course, in the progressive stage of SARS-CoV-2 infection, when the virus spreads rapidly throughout the body, the need for pro-oxidants rather than antioxidants increases. This is because OAF removes damaged cells along with the virus and prevents the infection from spreading. Therefore, at this stage, the concentration of proteins that play an antioxidant role in the body and regulate iron metabolism - haptoglobin, ferritin, transferrin and ceruloplasmin - decreases in the blood. Naturally, the deficiency of the above-mentioned proteins, which prevent the chain reactions of OAF formation at the healing stage and are actively involved in maintaining innate immunity, can cause undesirable complications for the body.

References

1. Liu, D.X., Liang, J.Q., & Fung, T.S. (2021). Human Coronavirus-229E, -OC43, -NL63, and -HKU1 (Coronaviridae). Encyclopedia of Virology, 428–440. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809633-8.21501-X>
2. Yücel B. ve Görmez A. SARS-Corona Virüsüne Genel Bakış, Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum, TURKIYE/ Türkiye Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi Turk J App Sci Tech Turkish Journal of Applied Sciences and Technology © TUBİD dergipark.gov.tr/tubid. 2019, 2(1): 32-39
3. Challen R., Ellen Brooks-Pollock, Jonathan M Read, Louise Dyson, Krasimira Tsaneva-Atanasova, Leon Danon Risk of mortality in patients infected with SARS-CoV-2 variant of concern 202012/1: matched cohort study BMJ 2021; 372 doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.n579> (Published 10 March 2021)Cite this as: BMJ 2021; 372:n579.)
4. Jaimes, J.A., André, N.M., Chappie, J.S., Millet, J.K., & Whittaker, G.R. (2020). Phylogenetic Analysis and Structural Modeling of SARS-CoV-2 Spike Protein Reveals an Evolutionary Distinct and Proteolytically Sensitive Activation Loop. Journal of molecular biology, 432(10), 3309–3325., <https://doi.org/10.1016/j.jmb.2020.04.009>.
5. Chan, J.F., Kok, K.H., Zhu, Z., Chu, H., To, K.K., Yuan, S., & Yuen, K.Y. (2020). Genomic characterization of the 2019 novel human-pathogenic coronavirus isolated from a patient with atypical pneumonia after visiting Wuhan. Emerging microbes & infections, 9(1), 221–236. <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1719902>
6. Tai L., Guoliang Zhu, Minnan Yang, Lei Cao, Xiaorui Xing, Guoliang Yin, Chun Chan, Nanometer-resolution in situ structure of the SARS-CoV-2 postfusion spike protein, PNAS November 30, 2021 118 (48) e2112703118; <https://doi.org/10.1073/pnas.2112703118>
7. Edited by Pamela J. Bjorkman, California Institute of Technology, Pasadena, CA, and approved October 25, 2021 (received for review July 10, 2021)
8. Jia, H.P., Look, D.C., Shi, L., Hickey, M., Pewe, L., Netland, J., Farzan, M., Wohlford-Lenane, C., Perlman, S., & McCray, P. B., Jr (2005). ACE2 receptor expression and severe acute respiratory syndrome coronavirus infection depend on differentiation of human airway epithelia. Journal of virology, 79(23), 14614–14621. <https://doi.org/10.1128/JVI.79.23.14614-14621.2005>
9. Shilts, J., Crozier, T.W.M., Greenwood, E.J.D. et al. No evidence for basigin/CD147 as a direct SARS-CoV-2 spike binding receptor. Sci Rep 11, 413 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-80464-1>
10. Hoffmann M., Hannah Kleine-Weber, Simon Schroeder, Nadine Krüger, Tanja Herrler, Sandra Erichsen, Tobias S. Schiergens, Georg Herrler, Nai-Huei Wu, Andreas Nitsche, Marcel A. Müller, Christian Drosten, Stefan Pöhlmann,

11. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor, Cell, Volume 181, Issue 2, 2020, Pages 271-280. e8, ISSN 0092-8674, <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>.
12. Yan, R., Zhang, Y., Li, Y., Xia, L., Guo, Y., & Zhou, Q. (2020). Structural basis for the recognition of SARS-CoV-2 by full-length human ACE2. *Science (New York, N.Y.)*, 367(6485), 1444–1448. <https://doi.org/10.1126/science.abb2762>
13. Huang, Y., Yang, C., Xu, Xf. et al. Structural and functional properties of SARS-CoV-2 spike protein: potential antiviral drug development for COVID-19. *Acta Pharmacol Sin* 41, 1141–1149 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41401-020-0485-4>
14. Li, G., Fan, Y., Lai, Y., Han, T., Li, Z., Zhou, P., Pan, P., Wang, W., Hu, D., Liu, X., Zhang, Q., & Wu, J. (2020). Coronavirus infections and immune responses. *Journal of medical virology*, 92(4), 424–432. <https://doi.org/10.1002/jmv.25685>
15. Yalcinkaya, M., Liu, W., Islam, M.N. et al. Modulation of the NLRP3 inflammasome by Sars-CoV-2 Envelope protein. *Sci Rep* 11, 24432 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-04133-7>
16. Lippi, A., Domingues, R., Setz, C., Outeiro, T. F., & Krisko, A. (2020). SARS-CoV-2: At the Crossroad Between Aging and Neurodegeneration. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, 35(5), 716–720. <https://doi.org/10.1002/mds.28084>
17. Shirvaliloo M. (2021). Epigenomics in COVID-19; the link between DNA methylation, histone modifications and SARS-CoV-2 infection. *Epigenomics*, 13(10), 745–750. <https://doi.org/10.2217/epi-2021-0057>
18. Wong, C.K., Lam, C. W., Wu, A.K., Ip, W.K., Lee, N.L., Chan, I.H., Lit, L.C., Hui, D.S., Chan, M.H., Chung, S.S., & Sung, J. J. (2004). Plasma inflammatory cytokines and chemokines in severe acute respiratory syndrome. *Clinical and experimental immunology*, 136(1), 95–103. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2249.2004.02415.x>
19. Song, P., Li, W., Xie, J., Hou, Y., & You, C. (2020). Cytokine storm induced by SARS-CoV-2. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*, 509, 280–287. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2020.06.017>
20. Julian, D.R., Kazakoff, M.A., Patel, A., Jaynes, J., Willis, M.S., & Yates, C.C. (2021). Chemokine-Based Therapeutics for the Treatment of Inflammatory and Fibrotic Convergent Pathways in COVID-19. *Current pathobiology reports*, 9(4), 93–105. <https://doi.org/10.1007/s40139-021-00226-0>
21. Vasanthi Dharmalingam, P., Karuppagounder, V., Watanabe, K., Karmouty-Quintana, H., Palaniyandi, S.S., Guha, A., & Thandavarayan, R.A. (2021). SARS-CoV-2 Mediated Hyperferritinemia and Cardiac Arrest: Preliminary Insights. *Drug discovery today*, 26(5), 1265–1274. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2021.01.014>
22. Anakinra/convallescent-anti-SARS-CoV-2-plasma/prednisolone: Aggravation of SARS-CoV-2 hepatitis, SARS-CoV-2 viraemia and off-label use: case report. (2021). *Reactions Weekly*, 1843(1), 29. <https://doi.org/10.1007/s40278-021-91131-4>
23. Juanes-Velasco P., Landeira-Viñuela A., García-Vaquero Marina L., Lecrevisse Quentin, Herrero Raquel, Ferruelo Antonio, Góngora Rafael, Corrales Fernando, Rivas Javier De Las, Lorente Jose A., Hernández Ángela-Patricia, Fuentes Manuel. SARS-CoV-2 Infection Triggers Auto-Immune Response in ARDS .*Frontiers in Immunology*. 2022.13., <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fimmu.2022.732197>
24. DOI:10.3389/fimmu.2022.732197 , ISSN=1664-3224
25. Vijay, R., Hua, X., Meyerholz, D. K., Miki, Y., Yamamoto, K., Gelb, M., Murakami, M., & Perlman, S. (2015). Critical role of phospholipase A2 group IID in age-related susceptibility to severe acute respiratory syndrome-CoV infection. *The Journal of experimental medicine*, 212(11), 1851–1868. <https://doi.org/10.1084/jem.20150632>
26. Olejnik, J., Hume, A. J., & Mühlberger, E. (2018). Toll-like receptor 4 in acute viral infection: Too much of a good thing. *PLoS pathogens*, 14(12), e1007390. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1007390>

27. Mody, V., Ho, J., Wills, S. et al. Identification of 3-chymotrypsin like protease (3CLPro) inhibitors as potential anti-SARS-CoV-2 agents. *Commun Biol* 4, 93 (2021). <https://doi.org/10.1038/s42003-020-01577-x>
28. Kircheis R., Haasbach Emanuel, Lueftenegger Daniel, Heyken Willm T., Ocker Matthias, Planz O. NF- κ B Pathway as a Potential Target for Treatment of Critical Stage COVID-19 Patients/ *Frontiers in Immunology* 2020, 11 <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fimmu.2020.598444> DOI:10.3389/fimmu.2020.598444,ISSN1664-3224
29. Wang W., Linbai Ye, Li Ye, Baozong Li, Bo Gao, Yingchun Zeng, Lingbao Kong, Xiaonan Fang, Hong Zheng, Zhenghui Wu, Yinglong She, Up-regulation of IL-6 and TNF- α induced by SARS-coronavirus spike protein in murine macrophages via NF- κ B pathway, *Virus Research*, Volume 128, Issues 1–2, 2007, Pages 1-8, ISSN 0168-1702, <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2007.02.007>).
30. Cecchini, R., & Cecchini, A. L. (2020). SARS-CoV-2 infection pathogenesis is related to oxidative stress as a response to aggression. *Medical hypotheses*, 143, 110102. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.110102>
31. Laforge, M., Elbim, C., Frère, C. et al. Tissue damage from neutrophil-induced oxidative stress in COVID-19. *Nat Rev Immunol* 20, 515–516 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41577-020-0407-1>

Göndərilib: 08.01.2022

Qəbul edilib: 09.02.2022

DOI: <http://www.doi.org/10.36719/2707-1146/17/11-13>

Faxranda Faiq Rzayeva
Azerbaijan Medical University
assistant
kombc@mail.ru

CLINICAL IMPORTANCE OF THE RELATIONSHIP BETWEEN EPIGENETIC MECHANISM AND PARKINSON'S DISEASE

Summary

Today, epigenetics is more commonly used for heritable changes in gene expression. While no change is observed in the DNA sequence, chromatin changes such as DNA methylation, histone modification, and nucleosome positioning cause epigenetic events (10). Epigenetic processes; DNA includes chemical modifications of histones and various coding and non-coding RNAs. In recent years, the role of epigenetics in neuroscience has been extensively explored, thanks to technological advances. Therefore, the term “neuroepigenetics” appeared in PubMed in 2009 and is widely used today.

Key words: *Parkinson's disease, α -synuclein, mutation, neurons, dopaminergic, DNA*

Fakhranda Faig Rzayeva

Epigenetik mexanizm və Parkinson xəstəliyi arasındakı əlaqələrin kliniki əhəmiyyəti

Xülasə

Bu gün epigenetika gen ifadəsindən irsi dəyişikliklər üçün daha çox istifadə olunur. DNT ardıcılığında heç bir dəyişiklik müşahidə edilməsə də, DNT metilasiyası, histon modifikasiyası və nukleosomların yerləşdirilməsi kimi xromatin dəyişiklikləri epigenetik hadisələrə səbəb olur (10). Epigenetik proseslər; DNT histonların kimyəvi modifikasiyalarını və müxtəlif kodlaşdırıcı və kodlaşdırmayan RNT-ləri özündə əks etdirir. Son illərdə texnoloji tərəqqi sayəsində epigenetikanın nevrologiyada rolu geniş şəkildə tədqiq edilmişdir. Buna görə də “neyroepigenetika” termini 2009-cu ildə PubMed-də yaranıb və bu gün geniş istifadə olunur.

Açar sözlər: *Parkinson xəstəliyi, α -sinuklein, mutasiya, neyronlar, dopaminergik, DNT*

Parkinson's disease (PD) is a common neurodegenerative disease that progresses with age, includes various motor and non-motor symptoms, and symptoms increase over time. Parkinson's disease is the second most common neurodegenerative disease after Alzheimer's disease and affects 1-2% of the population over 65 years of age (1). PD is characterized by motor symptoms such as bradykinesia, tremor, rigidity, postural instability, and non-motor symptoms such as olfactory dysfunction, depression, constipation. These symptoms were first described by James Parkinson in 1817 (2). Pathologically, it is expressed as the death of dopaminergic neurons in the substantia nigra pars compacta and the formation of Lewy bodies in neurons in the affected brain regions. Lewy bodies contain a large amount of α -synuclein, with lesser amounts of ubiquitin and other proteins (3). The gradual decrease in fluid movements in Parkinson's patients is due to decreased dopamine synthesis in the substantia nigra pars compacta and especially the problem of its transmission to the dorsal striatum (4).

The cause of Parkinson's disease is unknown, but several factors appear to play a role, including:

- **Genes.** Researchers have identified specific genetic mutations that can cause Parkinson's disease. But these are uncommon except in rare cases with many family members affected by Parkinson's disease.

However, certain gene variations appear to increase the risk of Parkinson's disease but with a relatively small risk of Parkinson's disease for each of these genetic markers.

- **Environmental triggers.** Exposure to certain toxins or environmental factors may increase the risk of later Parkinson's disease, but the risk is relatively small.

Researchers have also noted that many changes occur in the brains of people with Parkinson's disease, although it's not clear why these changes occur. These changes include:

- The presence of Lewy bodies. Clumps of specific substances within brain cells are microscopic markers of Parkinson's disease. These are called Lewy bodies, and researchers believe these Lewy bodies hold an important clue to the cause of Parkinson's disease.

- Alpha-synuclein found within Lewy bodies. Although many substances are found within Lewy bodies, scientists believe an important one is the natural and widespread protein called alpha-synuclein (a-synuclein). It's found in all Lewy bodies in a clumped form that cells can't break down. This is currently an important focus among Parkinson's disease researchers.

The most cases (>90%) of PD are not genetic and are considered sporadic or idiopathic. Familial PD cases are seen in approximately 5-10% of cases. However, the underlying causes of sporadic Parkinson's disease still remain a mystery (1, 5). In this context, we come across mechanisms underlying individual differences, not a single cause. Low prevalence of familial Parkinson's disease; shows that environmental factors, pathogens, and mutations in both nuclear and mitochondrial DNA throughout life play an important role in the emergence of Parkinson's disease (6).

Insecticide exposure and traumatic brain injury are considered risk factors, while tobacco use and physical activity are considered protective factors (Table 1 and Table 2) (7). normal aging; It occurs due to disruption in pathways that result in increased oxidative stress, accumulation of iron and neuromelanin in the brain, impaired autophagy, accumulation of α -synuclein in the cell, activation of microglia and neuroinflammation, and is characterized by neuronal reduction. In addition, genetic, environmental, and epigenetic factors translate the normal aging process into Parkinson's disease with increased dopamine neurodegeneration (8).

Table 1. Protective Factors and Biological Effects (7).

Protective Factor	Biological Effects
Tobacco use	Nicotine binds to the nicotinic acetylcholine receptor, reducing neural damage.
physical activity	Increases serum urate level, neurotrophic factors
urate	Shows antioxidant effect
Ibuprofen	It has an anti-inflammatory effect by activating PPAR γ .
calcium channel blockers	Inhibits calcium channel-induced stress in the mitochondria of dopaminergic neurons
Caffeine	Blocks the adenosine A2A receptor

Table 2. Risk Factors and Biological Effects (7).

Risk Factor	Biological Effects
pesticide	Oxidative stress, mitochondrial toxin
Dairy products	Urea-lowering effects of dairy products
traumatic brain injury	Breakdown of the blood-brain barrier, brain inflammation, impaired mitochondria function, accumulation of α -synuclein
anxiety or depression	Loss of serotonergic neurons in the dorsal raphe nucleus in early PD (considered as a prodromal symptom)
beta-blockers	Increasing norepinephrine neuron loss and norepinephrine deficiency

Especially DNA methylation; regulates gene expression at promoter or intragenic loci. It also regulates by modifying noncoding (regulatory) DNA sequences. Epigenetic changes, including DNA methylation changes in CpG regions, play a role in neurodegenerative diseases such as Parkinson's disease (8, 9).

Studies on the role of DNA methylation in Parkinson's disease are increasing day by day. Parkinson's disease has been shown to be directly related to DNA methylation levels in blood and saliva (12).

Histone Modifications in Parkinson's Disease.

Histone modifications have been shown to play an important role in the development, differentiation, and maintenance of dopaminergic neurons (2). However, little is known about the effects of histone modifications on the pathogenesis of PH.

Treatment methods.

Treatments for Parkinson's disease are usually symptomatic and have limited effects on disease progression. Epigenetic mechanisms are of great importance in explaining the pathophysiology of the disease. Therefore, new treatment methods include the use of some drugs (epidrug, epidrug) targeting DNA methylation, histone modifications and chromatin reorganization. These drugs include DNA methyltransferase activators and inhibitors, histone deacetylase inhibitors, sirtuin activators, and histone methylation modulators (13).

Hypermethylation of some genes triggers neurodegeneration. Hypermethylation of some genes triggers neurodegeneration. Therefore, approaches including DNA methylation inhibitors can be used in the treatment of PH. Therefore, approaches including DNA methylation inhibitors can be used in the treatment of PH. DNMT inhibitors such as 5-aza-20-deoxycytidine (Decitabine) and 5-aza-cytidine (Azacitidine) and small molecules such as hydralazine and procainamide, which are nucleoside analogues, are considered as potential treatments in neurodegeneration, although they have not yet been submitted to clinical trials. On the other hand, these epidrugs; it has been approved by the FDA for use in the treatment of diseases such as various types of cancer, thalassemia, cardiac arrhythmia, and hypertension (14, 15).

References

1. De Boni L, Wu W, Ullner U. Epigenetic analysis in human neurons: considerations for disease modeling in PD. *Frontiers in Neuroscience*, 2019;13:276.
2. Pang SY, Ho PW, Liu HF, et al. The interplay of aging, genetics and environmental factors in the pathogenesis of Parkinson's disease. *Translational Neurodegeneration*, 2019; 8:23.
3. Nussbaum RL, Ellis CE. Alzheimer's disease and Parkinson's disease. *New England Journal of Medicine*, 2003;348:1356–64.
4. Beitz JM. Parkinson's disease: a review. *Frontiers in Bioscience (Scholar Edition)*, 2014; 6:65-74.
5. Del Rey NL, Quiroga-Varela A, Garbayo E, et al. Advances in Parkinson's disease: 200 years later. *Frontiers in Neuroanatomy*, 2018;14:12:113
6. Heesbeen HJ, Smidt MP. Entanglement of Genetics and Epigenetics in Parkinson's Disease. *Frontiers in Neuroscience*, 2019;13:277.
7. Ascherio A, Schwarzschild MA. The epidemiology of Parkinson's disease: risk factors and prevention. *Lancet Neurology*, 2016;15:1257–72.
8. Pringsheim T, Jette N, Frolkis A, et al. The prevalence of Parkinson's disease: a systemic review and meta-analysis. *Mov Disord*. 2014;29:1583–90.
9. Harvey ZH, Chen Y, Jarosz DF. Protein-based inheritance: Epigenetics beyond the chromosome. *Molecular Cell*, 2018;69:195-202.
10. Holliday R, Pugh J. DNA modification mechanisms and gene activity during development. *Science*. 1975; 187:226–232.
11. Xylaki M, Atzler B, Outeiro TF. Epigenetics of the synapse in neurodegeneration. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 2019;19:72.
12. Portela A, Esteller M. Epigenetic modifications and human disease. *Nat. Biotechnol*. 2010; 28:1057–1068.
13. Qureshi IA, Mehler MF. Epigenetic mechanisms underlying nervous system diseases. *Handb. Clin. Neurol*. 2018;147:43–58.
14. Wullner U, Kaut O, deBoni L, et al. DNA methylation in Parkinson's disease. *J. Neurochem*. 2016; 139 (Suppl. 1):108–120.
15. Fernandez-Santiago R, Merkel A, Castellano G, et al. Whole-genome DNA hyper-methylation in iPSC-derived dopaminergic neurons from Parkinson's disease patients. *Clin Epigenetics*, 2019; 23:108.

Göndərilib: 01.01.2022

Qəbul edilib: 30.01.2022

BİOLOGİYA ELMLƏRİ VƏ AQRAR ELMLƏR

BIOLOGICAL AND AGRARIAN SCIENCES

DOI: <http://www.doi.org/10.36719/2707-1146/17/14-20>

Zümrüd Əmən qızı Məmmədova

AMEA Dendrologiya İnstitutu
biologiya elmləri doktoru, dosent
zumrud_dendrari@mail.ru

Şənaş Bəxtiyar qızı Albaliyeva

AMEA Dendrologiya İnstitutu
kiçik elmi işçi
Senayalbalıyeva@gmail.com

HİRKAN FLORASINDAN OLAN *JUNIPERUS* L. CİNSİNƏ AİD BƏZİ NÖVLƏRİN EFİRYAĞLILIĞININ ÖYRƏNİLMƏSİ

Xülasə

Efir yağlarının tərkibində olan bioloji fəal maddələr insanlara fizioloji, psixoloji, müalicəvi və s. cəhətdən unikal təsir göstərir. Efir yağları hər hansı bir üsul və ya texnologiya ilə alınarsa alınsın, uzun müddət (illərlə) saxlanıldıqda belə öz keyfiyyətini itirmir, təhlükəsiz və effektiv olaraq qalmağa davam edir. Ölkəyə xaricdən gətirilən dərman preparatlarının yerli fitopreparatlarla əvəz edilməsi və xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində efir yağlı bitkilərdən daha çox istifadə olunması – bu qrup bitkilərin öyrənilməsinə tələb edir. Bu məqsədlə Hirkan florasına aid 3 ardıc növündən efir yağı alınmış və onların çıxım faizi hesablanmışdır. Efir yağının çıxımı *Juniperus polycarpus* üçün - 1,4%; *Juniperus oblonga* - 1,0% və *Juniperus sabina* - 1,2 % təşkil etdi. Efir yağının ən çox çıxım faizi çoxmeyvəli ardıc növündə qeydə alınmışdır. Alınmış efir yağları yaşımtil-sarı rəngdə olmaqla spesifik xoşagəlməli qoxuya malikdir. Məqalədə *Juniperus oblonga* növündən alınan efir yağının qaz-xromatoqrafiya üsulu ilə analizinin nəticələri, efir yağının komponent tərkibi verilmişdir. Xromatoqrafik analiz nəticəsindən məlum oldu ki, efir yağında thujone (35.21%) və alfa-terpinen (19.78%) komponentləri daha yüksək konsentrasiyaya malikdir, camphor (0.33%) və estragole (0.16%) komponentləri isə ən az konsentrasiyaya göstərmişdir.

Açar sözlər: ardıc, efir yağı, çıxım faizi, xromatoqrafiya üsulu

Zumrud Aman Mammadova
Şənaş Bakhtiyar Albaliyeva

Study of essential oil of some species of *Juniperus* L. from Hirkan flora

Summary

The biologically active substances contained in essential oils provide people with physiological, psychological, therapeutic and other benefits; have a unique effect in terms of essential oils. Whether obtained by any method or technology, they do not lose their quality, even if stored for a long time (years), and remain safe and effective. The replacement of imported medicines with local phyto-drugs and the increasing use of essential oil plants in various sectors of the economy require the study of this group of plants. For this purpose, essential oils of 3 juniper species of Hirkan flora were obtained and their yield percentage was calculated. The yield of essential oil for *Juniperus polycarpus* - 1.4%; *Juniperus oblonga* - 1.0% and *Juniperus sabina* - 1.2%. The highest yield of essential oil was recorded in the type of multi-fruited juniper. The obtained essential oils are yellowish-yellow in color and have a specific pleasant odor. The article presents the results of the analysis of essential oil of *Juniperus oblonga* by gas chromatography and the composition of the essential oil. Chromatographic analysis revealed that thujone (35.21%) and alpha-terpinene (19.78%) components had higher concentrations, while camphor (0.33%) and estragole (0.16%) components had the lowest concentrations.

Key words: Juniper, essential oil, yield percentage, chromatography method

Giriş

Efir yağları uzun illərdən bəri elmin və mədəniyyətin müxtəlif sahələrində-dərman, kosmetika, müalicəvi, psixoloji və s. istifadə edilən zərərsiz maddələrdir (Adams, 2011). Bu maddələr 1000 illərdir ki, insanlar tərəfindən işlədilir. Efiryagli bitkilərin introduksiya edilərək istifadəsi əkinçilik tarixinin ən mühüm tərkib hissələrindən biridir.

Efir yağlarının tərkibində olan bioloji fəal maddələr insanlara fizioloji, psixoloji, müalicəvi və s. cəhətdən unikal təsir göstərir (Koenig, et al, 2004) Efir yağları hər hansı bir üsul və ya texnologiya ilə alınarsa alınsın, uzun müddət (illərlə) saxlanıldıqda belə öz keyfiyyətini itirmir, təhlükəsiz və effektiv olaraq qalmaqda davam edir (Ткачев, 2008, Floresha et al. 2011). Sənayenin efir yağları ilə bağlı sahəsi, digər sahələrlə müqayisədə çox gəncdir. Son 50 il ərzində əhalinin efir yağlarına tələbatı artmaqda davam edir. Bunlar əsasən parfümeriya, sabun-şampun, farmaseptik preparatlar, likör-şirə, qida qatqıları və kimyəvi məqsədlər daşıyır. Buna görə də son zamanlarda efir yağından tibbdə olduğu kimi aromaterapiyada geniş istifadə olunmağa başlanılıb. Ardıc yağı əsasən parfümeriya və kosmetika istehsalında geniş istifadə olunan məhsuldur. Məlumdur ki, efir yağları aromatik maddələr almağın mənbəyidir (Б.Н.Головкин и др., 2011, Valtcho et al., 2017).

Efir yağlarının mühüm əhəmiyyətə malik olmasını nəzərə alaraq, onların qablarda satışını təmin etməklə, həm yeyinti, həm dərman və həm də ətriyyat kimi əhalinin tələbatını müəyyən qədər ödəmək olar. Məsələn, insanların sağlamlığının bünövrəsi olan massajda efir yağlarının birbaşa istifadəsi çox əhəmiyyətlidir. Bu da tibb elminin son vaxtlar sürətlə inkişafda olan – aromaterapiya sahəsidir. Aromaterapiya – təbii möhkəmlənmənin bir formasıdır, hər bir insanın bundan yararlanması vacibdir. Yaxud, hər bir qadının mətbəxində bitkilərdən (razyana, keşniş, cəfəri, yalançı cirə, zirə, cirə, kəkotu, boymadərən, dağrazyanəsi, pişiknanəsi, uzunyarpaq nanə, cacıx, dağkeşnişi və s.) alınmış efir yağlarının olması və yeməklərə, marinadlara, şərbətlərə, şirniyyatlara əlavə edilməsi, həm onlarda gözəl iy, dad yaranmasına, həm də onlarda olan-antioksidant, antivirus, antibakterial xassələrə görə qidaların keyfiyyətinin yaxşılaşmasına zəmanət verir və uzun müddət xarab olmamasına şərait yaradır, zəhərlənmələrin və digər mədə-bağırsaq xəstəliklərinin aradan qalxmasına kömək edir (Butkiene et al, 2009).

Ölkəyə xaricdən gətirilən dərman preparatlarının yerli fitopreparatlarla əvəz edilməsi və xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində efir yağlı bitkilərdən daha çox istifadə olunması – bu qrup bitkilərin öyrənilməsinə tələb edir. Belə bitkilər arasında ardıc cinsinə aid növlər də xüsusi əhəmiyyətə kəsb edir.

Qədim dövrlərdən bəri insanlar ardıcla maraqlanmış, bitkidən alınan efir yağından şəfa məqsədi ilə, giləmeyvələrindən isə dadlı yeməklərdə istifadə etmişlər. Ardıc yağı aromaterapiyada ən populyar və axtarılan məhsullardan biridir - həqiqətən heyvətəməz xüsusiyyətlərə malikdir. Ardıcın iynəyarpaqlarında və giləmeyvəsinin tərkibində olan efir yağından müxtəlif ölkələrdə xalq təbabətində ondan geniş istifadə olunur. Farmakoloji təsir baxımından onlar sidikqovucu, bəlgəmgətirici, iltihab əleyhinə istifadə edilə bilər yaraların sağalması və irinli dəri yaralarının müalicəsində istifadə olunur, bakterisid xüsusiyyətə malikdir (Butkiene et al, 2009, Алешина и Величко, 2004).

Son zamanlarda ardıcın müxtəlif növlərində iynəyarpaqlarda və gənc tumurcuqlarda efir yağlarının zəngin tərkibi və yüksək antiseptik xüsusiyyətlərə malik olması nəticəsində parkların və istirahət zonalarının abadlaşdırılmasında geniş istifadə edilir.

Tədqiqatın obyektı. Tədqiqat obyektı olaraq *Juniperus L.* cinsinə aid 3 ardıc növündən istifadə edilmişdir: *Juniperus polycarpus*-Çoxmeyvəli ardıc; *Juniperus oblonga*-Uzunsov ardıc və *Juniperus sabina* - Qazax ardıcı.

Ümumilikdə Ardıc (*Juniperus L.*) cinsinin Şimal yarımkürəsində yayılan 40-a yaxın növü var. Azərbaycanada 8 növü yayılıb. Respublikanın əksər rayonlarında, aşağı və orta dağ qurşağında, bəzən subalp qurşağadək daşı-qayalı yamaclarda rast gəlinir. Türyançay Qoruğunda daha iri massivi vardır. Həmişəyaşıl kol və alçaqboylu ağaclardır. Yarpaqları iynə və ya pulcuq şəkilli olub, dəstələrlə yerləşir. Toxumları 1-10 sayda olub, uzunsov, qanadsız, yetişəndə qoza pulcuqları ətləşir və qara, bənövşəyi, çəhrayı rəngli giləmeyvəyə bənzər şəkil alır. Texniki, dərman, efiryagli və vitaminli bitkilərdir.

Çoxmeyvəli ardıc ikievlili və ya birevli bitkidir. Bu ardıc növünə, bəzən “ağarcın” da deyirlər. Hündürlüyü 5-9 m olan kiçik ağac və ya koldur. Çətiri enli piramidal, kifayət qədər sıxdır, açıq yerlərdə budaqlanma torpağın səthindən başlayır. Yarpaqları üç-üç yerləşir, ucu sivridir. Erkək sünbülcükləri

birillik və ikiillik zoğların uclarında yerləşir. İşıqsevən, quraqlığadavamlı və torpağa tələbkar olmayan ağac növüdür. Çoxmeyvəli ardıcın erkək sünbülcükləri şaxələrdə yerləşib, sentyabr-oktyabr aylarında görünməyə başlayır. Meyvələrin eni 2-4 mm-dir, qısa saplaqcıq üzərində yerləşir, göyümtül-yaşıl rənglidir. Noyabr-dekabr aylarında yetişir.

Çoxmeyvəli ardıc (*Juniperus polycarpus*) oduncağının texniki keyfiyyətləri yüksəkdir. O, sıx, möhkəm, çürüməyə və zərərvericilərə qarşı davamlıdır, qiymətli inşaat materialıdır, ondan cürbəcür xırda məmulatların hazırlanmasında istifadə edilir. Oduncağın tərkibi efir yağı ilə zəngindir. Bu yağdan hazırlanan balzam-qatran yaraları müalicə etmək üçün istifadə oluna bilər. İynəyarpaqlarında və meyvələrində aşı maddəsi vardır. Dekorativ bitkidir, yaşıllaşdırma işlərində kiçik qruplar yaratmaq, habelə tək-tək əkmək üçün istifadə edilir. Azərbaycanda həmçinin Böyük və Kiçik Qafqaz da, Naxçıvan dağlarında, düzən yaylada, aşağı və orta dağ qurşaqlarında quru-daşlı yamaclarda bitir, Abşeronda isə bağ və parklarda rast gəlinir.



Şəkil 1. *Juniperus polycarpus* - Çoxmeyvəli ardıc

Uzunsov ardıc (*Juniperus oblonga*) hündürlüyü 12 m olan ağac və ya koldur. Yarpaqlarının uzunluğu 15-30 mm olub, iynəşəkillidir, yarpaqları üç-üç yerləşir, dağınıqdır, bərk və uzundur, küt çıxıntıları vardır. Qozaları tək-tək, qısa qoltuq ayaqcıqları üzərində yerləşib, kürəşəkilli, ovalşəkilli və ya ellipsşəkillidir, yarpaqlardan 2-3 dəfə qısadır, diametri 8-9 mm, qara, qaramtıl-göy və ya qaramtıl-bənövşəyi rəngdə olub, üzərində zəif göyümtül ləkə vardır. Yarpaqlarının uzunluğu 16-20 mm, yarpağının ucuna qədər çatan küt tillidir. Pulcuqları 3-6 ədəd olur, ucu geriye qatlanmışdır. Toxumları 3, az-az hallarda 1-2 ədəddir, ovalşəkilli, uzunsov, küt uclu, üçüzlüdür, təpə hissələri kütləşmiş, qonurumtul rəngdədir. Toxumla çoxalır. Azərbaycanın endemik növüdür. Böyük və Kiçik Qafqazda, Talışda, Türyançay Dövlət Qoruğu ərazisində, Naxçıvan MR-in dağlıq rayonlarında, Qobustanda, quraq qayalıqlarda, kolluqlarda və meşələrdə bitir. Abşeronda yaşıllaşdırmada istifadə edilir. Oduncağı xoşagəlməz, spesifik qoxulu olub, möhkəmdir, bərk, sıx, az elastiklidir xırda təbəqəli olub, nüvəsi qırmızımtıl-sarı və ya boz-qəhvəyidir. Meyvələrindən xüsusi dadı və ətri olan likörlər, pivə və şərəb hazırlanır, ət xörəklərinin və şorabaların hazırlanmasında ədviyyat kimi istifadə olunur, boyaq bitkisi kimi işlədilir. Təbabətdə bu ardıc növünün meyvələri sidikqovucu və ağrıkəsici, habelə qidanın yaxşı həzm olunması üçün dərman kimi işlədilir. Meyvələrinin və iynəyarpaqlarının tərkibində efir yağı vardır. Sənayedə taxta qutuları, şərəb küplərini yumaq və təmizləmək üçün işlədilir.



Şəkil2. *Juniperus oblonga* - Uzunsov ardıc

Qazax ardıcı (*Juniperus sabina*) asimmetrik çətirli, ikievli və ya bievli sürünən alçaqboylu, hündürlüyü 0,5–1 m-ə qədər olan koldur. Gövdəsinin qabığı sıgallı və qırmızımtıl – sarı rənglidir. Hündürlüyü 1 m-ə çatır. Budaqlarının qabığı qırmızımtıl – boz və ya qonurdur, çatlayıb parçalanır və ya oduncaqdan xırda parçalar şəklində ayrılır. Yarpaqları dəyirmi, nazik və yaşıldır. Zoğları tünd-yaşıl rəngli xoşagəlməyən kəskin qoxuludur. Cavan yarpaqların şaxələri çox sıxılmışdır, çarpazvarı cüt-cüt düzölmüşdür, ellipsvari olub, ucları sivri və ya kütür. Yarpaqlarının uzunluğu 2,5–3 mm-dir. Yarpaqları iynəlidir, üç il ağacda qalır və belə yaşıl yarpaqların ucları azacıq arxaya əyilmiş olur. Erkək qozacıqları oval şəkilli, ucları dəyirmi, arxası yastı və üzərində pulcuqları vardır. Erkək orqanları 10-15 ədəd yumurtavari-qalxanaoxşar erkəkcikdən ibarətdir. Bunların hər birində 3-7 toz kisəciyi vardır. Dişicik çiçəkləri yumurtavari pulcuqdan ibarət olub, budaqların üzərində yerləşir. Meyvəsi göyümtül rəngi olub qısa ayaqcıq ucunda sallaq şəklində dayanır, tək-tək yerləşir. Toxumları ziyillərlə örtülmüşdür, ovalşəkilli və ya yumurtavaridir, 4-6 sm uzunluqdadır, qonur rəngli və parlaqdır.



Şəkil3. *Juniperus sabina* - Qazax ardıcı

Tədqiqatın metodikası

Tədqiqat işinin yerinə yetirilməsi üçün 2021-ci il mart ayında Hirkan Milli Parkından hər 3 ardıc növündən müvafiq miqdarda biokütlə (bitkinin yarpaqları) toplanmışdır. Efir yağının alınması AMEA, Dendrologiya İnstitutunun Efiryağlı bitkilər laboratoriyasında, farmakopeya üsuluna uyğun olaraq həyata keçirilmişdir (Алешина и Величко, 2004, ОФС.1.5.3.0010.15, Hamiti, et al., 2018). Bunun üçün xırdalanmış nümunədən 160 q ölçülərək, 1000 ml həcmə malik genişboyunlu, düz dibli kolbaya yerləşdirildi. Üzərinə xammalı tam əhatə edəcək qədər su əlavə edildi. Kolba rezin tıxaclı əks soyuducu

ilə birləşdirildi. Tıxaca metal qarmaqlar bərkidildi, bu qarmaqlardan qəbuledici (Ginzberq qəbuledicisi) elə formada asıldı ki, əks soyuducunun nazıqləşmiş ucu, qəbuledicinin genişlənmiş girəcəyinin üzərində ona toxunmadan yerləşsin. Qəbuledici kolbanın boyun hissəsində sərbəst, şüşəyə toxunmadan, suyun səviyyəsindən 50 mm-dən az olmayan məsafədə yerləşdirildi. Kolba normativ sənədlərə uyğun olan vaxta qədər qızdırılıb qaynadıldı. Proses bitdikdən sonra, istifadə olunan vasitələr otaq temperaturuna qədər soyuduldu və alınmış efir yağının miqdarı tamamilə quru xammala görə, həcm-çəki faiziylə (X) hesablandı. Bunun üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edildi:

$$X = \frac{V * 100}{m}$$

V – alınmış yağın millilitrə həcmi;

m – istifadə olunan xammalın qramla çəkisi

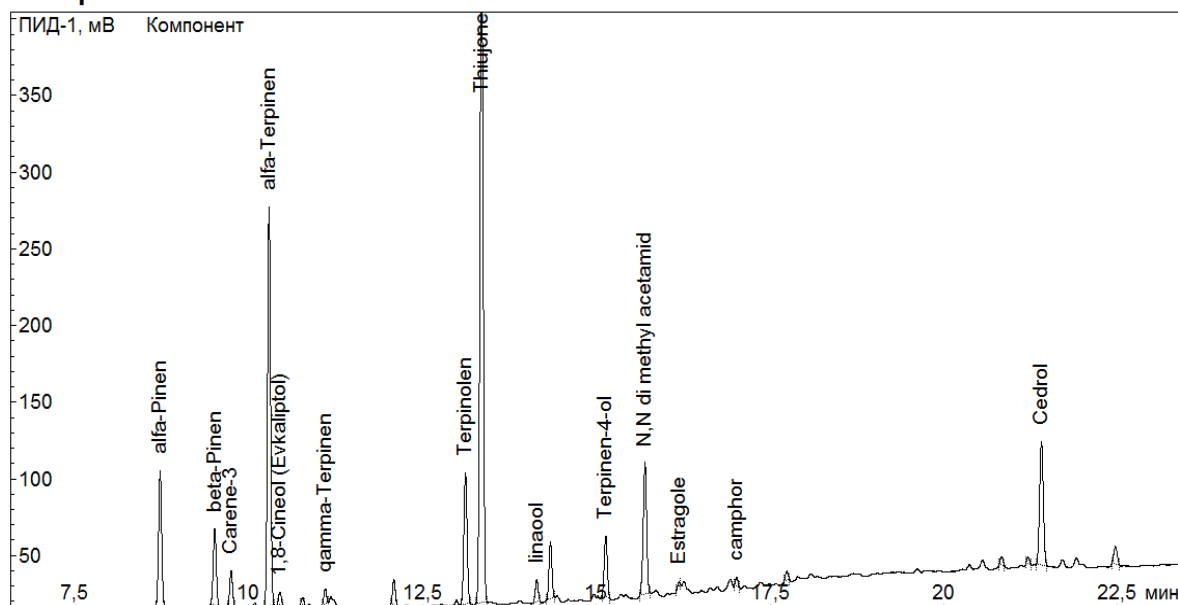
Ayrılmış efir yağlarının komponent tərkibi xromtoqrafiya üsulu ilə KRİSTALL-2000M (Rusiya) qaz xromatoqrafında analiz edilmişdir (Salman et.all, 2015). Analiz 22 dəq 48 san müddətində başa çatmışdır.

Nəticələr və onların müzakirəsi

Efir yağının çıxımı *Juniperus polycarpus* üçün - 1,4%; *Juniperus oblonga* – 1,0% və *Juniperus sabina* – 1,2 % təşkil etdi. Efir yağının ən çox çıxım faizi çoxmeyvəli ardıc növündə qeydə alınmışdır. Alınmış efir yağları yaşımtil - sarı rəngdə olmaqla spesifik xoşagələn qoxuya malikdir.

Tədqiq edilən 3 növdən *Juniperus oblonga* növündən ayrılmış efir yağının komponent tərkibinin təhlilinə nəzər yetirək. Efir yağının komponent tərkibində 14 pik eyniləşdirilmiş, 7 pikdə isə eyniləşdirilmə bilməmişdir (şəkil 4 və cədvəl). Bu da xromatoqrafda şahid maddələrin kifayət qədər olmamasından irəli gəlmişdir. Xromatoqrafik analizin nəticəsindən görüldüyü kimi efir yağında thiujone (35.21%) və alfa-terpinen (19.78%) maddələri daha yüksək konsentrasiyaya malikdir. camphor (0.33%) və estragole (0.16%) maddələri isə ən az konsentrasiya göstərmişdir. Piklərin identifikasiyasının hesablanması nəticələri cədvəldə verilmişdir.

Хроматограммы



Şəkil 4. *Juniperus oblonga* növündən ayrılmış efir yağının komponent tərkibi (xromatoqramma)

Cədvəl

Hirkan florasına aid *Juniperus oblonga* növündən alınan efir yağının komponent tərkibi

Komponent	Sahə	Hündürlük	Sahə, %
Alpha-Pinen	271.36	88.438	6.72
Beta-Pinen	150.174	49.816	3.72
Carene-3	63.901	22.914	1.58
Alfa-terpinen	798.471	260.584	19.78
1,8-Cineol (Evkaliptol)	21.352	8.161	0.53
	10.048	4.532	
Qamma-Terpinen	25.182	9.747	0.62
	44.480	16.637	
Terpinolen	276.554	85.642	6.85
Thiujone	1421.434	437.069	35.21
Linaool	38.496	14.069	0.95
	106.971	36.984	
Terpinen-4-ol	123.926	39.689	3.07
N,N di methyl-acetamid	293.439	85.930	7.27
Estragole	6.398	3.224	0.16
Camphor	13.421	5.944	0.33
	14.925	5.566	
	15.317	5.526	
	9.067	3.824	
Cedrol	295.378	80.127	7.32
	37.160	14.246	

Bitkilərdən alınan efir yağlarının kəmiyyəti və keyfiyyəti dinamik inkişaf fazalarından asılı olaraq dəyişə bilər. Ardıcın iynəyarpaqlarında və giləmeyvəsinin tərkibində olan efir yağından müxtəlif ölkələrdə xalq təbabətində geniş istifadə olunur. Farmakoloji təsir baxımından onlar sidikqovucu, bəlgəmgətirici, iltihab əleyhinə istifadə edilə bilər, yaraların sağalması və irinli dəri yaralarının müalicəsində istifadə olunur, bakterisid xüsusiyyətə malikdir.

Ədəbiyyat

1. Adams, R.P. Quadruple Mass Spectra of Compounds Listed in Order of Their Retention Time on DB-5. Identification of Essential Oils Components by Gas Chromatography/Quadrupole Mass Spectroscopy, Allured Publishing Co: Carol Stream IL, USA; 2001; p 456.
2. Butkiene R., Nivinskiene O., Mockučė D. (2009) Two chemotypes of essential oils produced by the same *Juniperus communis* L. growing wild in Lithuania. *Chemija.*, vol.20, 3. p.195-201.
3. Koenig W.A. Joulain, D. Hochmuth D.H. Terpenoids and related constituents of essential oils. *Mass Finder 3 in Convenient and Rapid Analysis of GC/MS*, Hochmuth, D.H. (Ed.), Hochmuth Scientific Consulting: Hamburg, Germany; 2004; p 493.
4. Salman M., Abdel Hamed, E.S.S., Bazaid A.S. Dabi, M.M. Chemical composition for hydro distillation essential oil of *Mentha longifolia* by gas chromatography-mass spectrometry from North regions Kingdom of Saudi Arabia. *Der Pharma Chimica*. 2015, 7, 34-40.
5. Hamiti, X.H., Boci I., Shengjergji D., Struga A., Malollari I. (2018) Chemical composition of essential oils from *Juniperus communis* fruits in Albanian. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 19(3):1314-1319
6. Floresha S., Marija K., Gjoshe S., Svetlana K. (2011) Chemical composition of berry essential oils from *Juniperus communis* L. (Cupressaceae) growing wild in Republic of Macedonia and assessment of the chemical composition in accordance to European Pharmacopoeia Macedonian pharmaceutical bulletin, 57 (1, 2) 43-51

7. Valtcho D. Zheljazkova, Tess A., Ekaterina A. Jeliazkova, Bonnie H. and Lyn C. (2017) Essential Oil Content, Composition and Bioactivity of Juniper Species in Wyoming, United States Vol. 12 No.2. 201-204
8. <https://pharmacopoeia.ru/ofs-1-5-3-0010-15-opredelenie-soderzhaniya-efirnogo-masla-v-lekarstvennom-rastitel'nom-syre-i-lekarstvennyhrastitelnyh-preparatah/>
9. Aleshina Ye.N., Velichko N.A. (2004), Issledovaniya osobennostey khimicheskogo sostava efirnyy masel dvukh vidov Juniperus. Khimiya rastitel'nogo syr'ya.. № 4. S.35-37
10. B.N.Golovkin, R.N.Rudenskaya, I.A.Trofimova, A.I.Shreter. M., (2001) Biologicheski aktivnyye veshchestva rastitel'nogo proiskhozhdeniya: v 3-kh tom. T. 2. 764 s.
11. OFS.1.5.3.0010.15 Opredeleniye sodержaniya efirnogo masla v lekarstvennom rastitel'nom syr'ye i lekarstvennykh rastitel'nykh preparatakh. Farmakopeya RF 13.
12. Tkachev A.R. (2008) Issledovaniye letuchikh veshchestv rasteniy. Novosibirsk., 969 s.

Göndərilib: 14.01.2022

Qəbul edilib: 15.02.2022

DOI: <http://www.doi.org/10.36719/2707-1146/17/21-26>

Daşqın Şahbaz oğlu Qənbərov
Naxçıvan Dövlət Universiteti
biologiya elmləri doktoru, dosent
qenberov71@mail.ru
Səfurə Rəhim qızı Babayeva
Naxçıvan Dövlət Universiteti
safuraaliyeva1991@gmail.com

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASINDA GÜLÇİÇƏKLİKİMİLƏR FƏSİLƏSİNİN ODUNCAQLI NÖVLƏRİNİN QAYA VƏ TÖKÜNTÜLƏRİNİN KOLLUQ BİTKİLİYİ

Xülasə

Məqalədə Naxçıvan MR florasında Gülçiçəklilikimilər fəsiləsinin oduncaqlı növlərinin qaya və töküntülərinin kolluq bitkiliyi haqqında məlumat verilir. Qaya və töküntülərin kolluq bitkiliyi 2 qruplaşma şəklində tədqiq olunması məqsədəuyğun hesab edilir. Bu bitkilik tipi bütün dağlıq qurşaqların qayalıq və töküntülərində rast gəlinir və müxtəlif kol bitkiləri ilə xarakterizə olunur. Tədqiq olunan bitkilik tipində 2 formasiya, 7 assosiasiya və 7 subassosiasiya müəyyənləşdirilərək fitosenoloji təsnifatı verilmişdir. Həmçinin, ilk dəfə olaraq subassosiasiya bitkilikdə vahid kimi işlədilmişdir.

Açar sözlər: *oduncaqlı növlər, bitkilik tipi, qaya və töküntü, formasiya, assosiasiya*

Dashgin Shahbaz Ganbarov
Safura Rahim Babayeva

Rocky outcrops and shrub vegetation of woody genera the *rosaceae* in the flora of Nakhchivan Autonomous Republic

Summary

The article provides information about rocky outcrops and shrub vegetation of woody genera the *Rosaceae* in the flora of Nakhchivan Autonomous Republic. It is considered to be expedient to explore rocky outcrops and shrub vegetation in the form of 2 groups. This vegetation type is found in rocky cliffs of all mountainous zones and characterized by various shrubs. In the genus of vegetation researched, 2 formations, 7 associations and 7 sub-associations were determined whose phytoseneological classifications were given. Also, subassociation was used as a unit in vegetation for the first time.

Key words: *woody genera, vegetation type, rocky cliffs, formation, association*

Giriş

Region ərazisi istər üfüqi şəkildə və istərsə də vertikal şəkildə nəzərdən keçirilərsə d.s.-dən 1500 m-dən yüksək ərazilərdə dağ bozqır tipli formasiyaların tədricən kolluq bitkiləri ilə qarışıq şəkildə inkişaf etdiyi nəzərə çarpır. Əslində bu bitkilik tipinin yüksəkliyə qalxdıqca tərkibi ərazinin mövcud ekoloji şəraitinin təsiri ilə tədricən dəyişilərək müxtəlifləşir. Çox zaman onun tərkibi iki əsas tipoloji komponentin - kolluq və çöl (bozqır) elementlərinin qarışığı şəklində özünü göstərir. Əslində bu zonada hər iki komponent tam bir bütöv kimi birbaşa təmasdadır və kolluq ilə bozqır bitkiləri arasında daima özünəməxsus "introdukdiya" dinamikası baş verir. Bu əsasda kolluq-bozqır kompleksini təşkil edən tipik bozqır kolluqları, cırtan kolluqlar və ot bitkilərindən ibarət böyük ekoloji-coğrafi xarakterli qruplar formalaşmışdır.

Bitki örtüyünün tərkibinin, strukturunun və dinamikasının öyrənilməsinə çoxlu sayda tədqiqatlar həsr edilmişdir. Bununla belə, bozqır kolluqların xüsusiyyətlərinə çox az diqqət yetirilmişdir. İstər kolluq bitkiliyi, istər meşə ətrafı kolluqlar və istərsə də bozqır bitkiliyi olsun, hər bir göstərilən fitosenozun əsas kol elementlərinin əsasını Gülçiçəklilikimilər fəsiləsinə məxsus oduncaqlı elementlərin formalaşdırdığı nəzərdən qaçmır. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Gülçiçəklilikimilər fəsiləsinə məxsus 79 oduncaqlı növün yayılmasının təhlili göstərdi ki, tədqiq edilən ərazidə ən çox yayılan kol bitkiləri tipik dağ bozqır bitkiliyində kol formasiyalarının edifikatorları hesab edilir.

Tədqiqatın material və metodikası

2018-ci ildən Naxçıvan MR ərazisində Gülçiçəklilikimilər fəsiləsinin oduncaqlı növlərinin tədqiq edilməsinə başlanılmışdır. Marşrutların seçilməsi zamanı ərazi bitkililiyinin zonallıqlar üzrə paylanması və botaniki – coğrafi xüsusiyyətləri də nəzərə alınmışdır.

Bitkililiyin təsnifatında ekoloji-fitosenoloji, dominantlıq prinsipləri əsas götürülməklə B.A. Bıkov [1960, 1962, 1965:1], A.A. Гроссгейм [1952, 1942:2, 3], Y.M. Lavrenko [1982, 1959:4, 5], Л.И. Прилипко [1939, 1970:6,7], В.Н. Сукачев [1942:8, 9, 10], A.R. Şennikov [1964:11], R.D. Yaroşenkonun [1967:12] və digər tədqiqatçıların işlərindən istifadə edilmişdir..

Tədqiqatın nəticələri və müzakirəsi

Bu bitkilik tipi bütün dağlıq qurşaqların qayalıq və töküntülərində rast gəlinir və müxtəlif kol bitkiləri ilə xarakterizə olunur. Bu ərazilərin kolluq bitkililiyi, qayalıq ərazilərin kolluqları və töküntülərin kolluqları olmaqla 2 qruplaşma şəklində tədqiq olunması məqsədə uyğun hesab edilir. Çünki, tədqiqat nəticəsində bu qruplaşmaların tərkiblərinin demək olar ki, bir-birindən kəmiyyət və keyfiyyətə fərqli olmaları müəyyən olunur. Əslində bu qruplaşmalar xarici görünüşlərinə görə də bir-birindən fərqlənir.

Formasiya: Ardıçlı-yemişanlı- itburnuluq (*Roseta-crataegeso-juniperiesum*)

Formasiyanın tərkibində *Rosa canina*, *R. sosnovskyana*, *R. iberica*, *R. corymbifera*, *Crataegus orientalis*, *C. pseudoheterophylla*, *C. caucasica*, *C. cinovskissi*, *Juniperus foetidissima*, *J. polycarpos*, əsasən *J. communis* növünə daha çox rast gəlinir. Qruplaşmanın tərkibindəki növlərin biologiyasının xüsusiyyətləri, xüsusilə zəif inkişaf və nisbi uzun ömürlülyün üstünlüyü qruplaşmaların quruluşunun xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirir. Qruplaşma ağac-kol sinuziyasının (Biosenoza daxil olan ayrı-ayrı növ populyasiyalarının sahədə kəsik-kəsik və ya qırıq-qırıq yayılması) kifayət qədər zəngin növ tərkibinin olmaması ilə xarakterizə olunur. Qruplaşma olduqca zəif inkişaf etdiyindən, qayalıq ərazilərdə müxtəlif növ ağac və kolların sərbəst şəkildə daxil ola biləcəyi kifayət qədər seyrək fitosenozlar əmələ gəlir. *Rosa* növlərinin qruplaşmaların formalaşmasında rolu kifayət qədər passivdir. Qruplaşmanın tərkibindəki *Juniperus* növlərinin qruplaşma yaratmağa imkan verən əsas xüsusiyyət onun uzunömürlü olmasıdır. Qayalıq ərazilərdə formasiyanın tərkibində 3 assosiasiya müəyyən edilir.

Assosiasiya: 1. Müxtəlifotlu-ardıçlı-yemişanlı-itburnuluq (*Rosetum-crataegeso-juniperieso-varioherbosum*)

Assosiasiya: 2. Müxtəlif kollu-acılıqlı-ardıçlı-yemişanlıq (*Crataetum-juniperioso-efedroso-variofruticosum*)

Assosiasiya: 3

ki, ərazilərin coğrafi mövqeyindən asılı olaraq, qaya bitkiləri bir-birindən çox zaman kəmiyyət və keyfiyyətə də fərqlənirlər. Ümumi şəkildə bu ərazilər üçün *Cotoneaster integerrimus*, *C. melanocarpus*, *C. multiflorus*, *C. suavis*, *Rhamnus pallasii*, *Ephedra procera*, *Prunus (Amygdalus) fenzliana*, *P. nairica*, *Juniperus communis*, *J. polycarpos*, *J. foetidissima*, *J. pygmaea*, *J. sabina*, *J. exelsa*, *Crataegus orientalis*, *C. pseudoheterophylla*, *C. meyeri*, *Rosa canina*, *R. Sosnovskyana*, *R. floribunda*, *Lonicera iberica*, *L. bracteolaris*, *Rhamnus pallasii*, *Sorbus persica*, *S. boissieri*, *S. graeca* növləri xarakterik bitkilərdir. Lakin, bu bitkilərin hamısına güney qayalıqlarında rast gəlinmir. Xüsusən, güney ərazilər üçün *Cotoneaster multiflorus*, *C. suavis*, *Juniperus communis*, *J. polycarpos*, *J. foetidissima*, *J. Pyg.* Müxtəlifotlu-ardıçlı+quşarmudulu-yemişanlı- armudluq (*Pyruetum-crataegeso-sorboso-yuniperioso-varioherbosum*)

Qayalıq ərazilər regionun yüksək dağlıq əraziləri üçün çox xarakterik sahələrdir və demək olar ki, güney və quzey yamaclarda olduqca geniş sahələri əhatə edirlər. Qayalıq ərazilər çox zaman yüksək dağ qurşaqlarının suayrıcılarına qədər qalxaraq özünəməxsus bitki örtüyünün xüsusiyyəti ilə regiona xüsusi görünüş verirlər. Daha sərt qayalıqlar demək olar ki, bitki örtüyündən tamamilə məhrumdurlar. Yalnız bəzi hallarda qaya çatlarında kiçik talalar şəklində bəzi ot polikarpiyanın nümayəndələri nəzərə çarpır. Ümumi şəkildə regionun qayalıq bitkililiyində əsasən litofit təbiətli bitkilərə daha çox rast gəlinir. Qeyd etmək lazımdır *maea*, *J. sabina*, *J. exelsa*, *Lonicera iberica*, *L. bracteolaris*, *Sorbus persica*, *S. boissieri*, *S. graeca* növləri çox az hallarda rast gəlinən növlərdir. Bu kol bitkiləri yalnız quzey ərazilərdə daha çox rast gəlinən növlərdir və güman edilir ki, bu da ərazilərin ekoloji xüsusiyyətindən asılıdır. Bu ərazilər üçün yarpaqlarını tökən kolluq bitki qruplaşması daha çox xarakterikdir.

Bəzi hallarda qayalıqlar arası torpaqlıq ərazilərdə bu qruplaşmalara *Acer ibericum*, *Quercus macranthera*, *Fraxinus excelsior* növləri də əlavə olunaraq əlvanlığı artırır. Həqiqi mənada formasiyanı

təşkil edən komponentlərin keyfiyyət və kəmiyyətcə qarşılıqlı münasibəti substratın xüsusiyyətindən, ərazinin vəziyyətindən və yamacın meyillik dərəcəsinə çox asılıdır. Çox nadir hallarda qayalıq ərazilərin şərq və cənub-şərq istiqamətli yamaclarında *Pyrus nutans*, *P. salicifolia* növlərinə də rast gəlinir. Bu növlər itburnu və badam növləri ilə çox da böyük əraziləri əhatə etməyən qarışıq qruplaşmalar yaradırlar. Şərq və cənub-şərq istiqamətli yamaclarda formalaşan fitosenozlar əsasən kserofit təbiətli növlərdən təşkil olunurlar. Ərazilərdə ot bitkilərinə olduqca az rast gəlinir. Lakin, *Astragalus* növlərinin bütün bu qruplaşmaların tərkibinə daha çox daxil olması nəzərdən qaçmır. Fitosenozların formalaşması zamanı Gülçiçəklilikimilər fəsiləsinə daxil olan növlər, dominant və edifikator növlər kimi çıxış edirlər.

Məlumdur ki, qayalar ümumiyyətlə ali çiçəkli bitkilərin inkişafı üçün uyğun olmayan bir substratdır. Bu bir sıra səbəblərlə izah olunur. Birincisi, qayalı çöküntülər həm qaya blokunun özünün müxtəlif yerlərində, həm də sıx bitki örtüyü ilə örtülmüş ərazilərlə müqayisədə son dərəcə kəskin sutkalıq dalğalanmaları ilə xarakterizə olunurlar. İkincisi, süxurların səthində rütubət son dərəcə qeyri-sabitdir. Əsas rütubət mənbəyi sıldırım çıpaq qaya divarlarından sürətlə aşağı axan yağıntı suları, su damcıları, dağ şlalələri və bulaq sularıdır, lakin bütün bunlar qayalıq ərazilərin bitkilərinin kifayət qədər rütubətlə təmin olunması üçün kifayət deyildir. Rütubət yalnız az miqdarda qayaların çatlarında saxlanılır. Üçüncüsü isə torpağın olmamasıdır. Torpağın əmələ gəlməsi prosesi yalnız inkişafın ilkin mərhələsindədir. Dördüncüsü, süxurların səthinin kəskin şəkildə dikliyidir ki, yuxarıda göstərilən amillər demək olar ki, bundan asılıdır. Quzey ərazilərin qayalıqları öz botaniki tərkiblərinin zənginliyinə görə güney qayalıqlarından fərqlənirlər. Xüsusilə, bu qayalıqlarda qayalıqlar arası torpaqlı ərazilər öz floristik tərkiblərinə görə daha zəngin ərazilərdir. Bu ilk növbədə bu ərazilərin ekoloji xüsusiyyəti ilə izah olunur. Bu qayalıq ərazilərdə Gülçiçəklilikimilər fəsiləsinin *Cotoneaster integerrimus*, *C. melanocarpus*, *C. multiflorus*, *C. suavis*, *Prunus (Amygdalus) fenzliana*, *P. nairica*, *Crataegus orientalis*, *C. pseudoheterophylla*, *C. meyeri*, *Rosa canina*, *R. Sosnovskyana*, *R. floribunda*, *Sorbus persica*, *S. boissieri*, *S. graeca*, *Pyrus nutans*, *P. salicifolia*, *Spiraea crenata*, *S. hypericifolia* kimi növləri və bunlarla bərabər fitosenozların tərkibinə *Rhamnus pallasii*, *Ephedra procera*, *Juniperus communis*, *J. polycarpus*, *J. foetidissima*, *J. pygmaea*, *J. sabina*, *J. exelsa*, *Lonicera iberica*, *L. bracteolaris* və s. kimi kol bitkiləri də daxil olur. Bu ərazilər güney ərazilərə nisbətən ot bitkiləri ilə zəngindir. Göstərilən kol bitkiləri yarpaqlarını tökən və həmişəyaşıl qruplaşmaların tərkibində xüsusi rol oynayırlar (Şəkil 1).



Şəkil 1. Kotam kənd ətrafının qayalıq ərazisinin kol bitkiliyi

Töküntü bitkiliyinin kolluqları. Töküntülər müxtəlif təbii səbəblərdən (uçqun, sel və aşınma) gətirilmə materiallarının müəyyən ərazilərdə toplanması nəticəsində formalaşır. Gətirilən materiallar ərazinin meyilliyindən asılı olaraq müxtəlif şəkildə toplanır. Belə ki, iri ölçülü aşınma materialları ölçüsündən və ağırlığından asılı olaraq toplanma sahəsinin müxtəlif ərazilərində toplanır. Daha ağır və iri materiallar töküntünün daha aşağı sahələrində-töküntülərin ətəyində toplandığından bu sahələrin bitki

örtüyü də kasıblaşır. Narın torpaqlı sahələrdə torpaq örtüyünün qalınlığından asılı olaraq bitki örtüyü də nisbətən yaxşı inkişaf edə bilər. Töküntünün ətəyində və kənarlarında, çox zaman isə narın torpaqlı sahələrdə *Spiraeta crenata*, *Crataegus orientalis*, *Crataegus szovitsii*, *C. Meyeri*, *C. caucasica*, *C. zangezura*, *C. eriantha*, *C. monogyna*, *C. armena*, *C. cinovskisii*, *Pyrus salicifolium*, *Pyrus nutans*, *Prunus avium*, *Prunus microcarpa*, *Prunus divaricata*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Cotoneaster multiflorus*, *Quercus macranthera*, *Lonicera iberica* və s. kimi ağac və kol bitki-lərindən ibarət bəzən olduqca sıx kolluqlar yaranır. Xüsusilə, *Spiraeta crenata* və *S. hypericifolia* növlərinin əmələ gətirdiyi qruplaşma geniş əraziləri əhatə edir (Şəkil 2).



Şəkil 2. Töküntü bitkiliyinin kolluqları

Bu ərazilərdə formalaşan kol qruplaşmaları arasında *Aethionema pulchellum*, *Centaurea squarrosa*, *Eremostachys macrophylla*, *Teucrium orientale*, *Pyrethrum myriophyllum*, *Crupina crupinastrum*, *Echinops sphaerocephalus*, *Scabiosa bipinnata*, *Bupleurum exaltatum*, *Marrubium astracanicum*, *Scorzonera latifolia*, *Scutellaria araxensis*, *Euphorbia seguieriana*, *Scrophularia variegata*, *Galium verum*, *Dactylis glomerata*, *Helichrysum plicatum*, *Medicago sativa*, *Centaurea glehnii*, *Eryngium billardieri* və s. növlərə rast gəlinir.

Qayalıq və töküntülərin bitki qruplaşmaları növ tərkibinə görə bir-birindən fərqlənir ki, bu da ərazilərin ekoloji xüsusiyyətlərinin bir-birindən fərqli olması ilə əlaqədardır. Qayalıq ərazilərdə bitki qruplaşmalarının tərkibinə Gülçiçəklilikimilərlə bərabər həmişəyaşıl ardıc növlərinin də daxil olmasına demək olar ki. Əksər gezey ərazilərin qayalıq sahələrində rast gəlinir. Töküntülər isə əsasən yarpaqlarını tökən kol bitkilərindən təşkil olunubdur. Qruplaşmalar üçün aşağıdakı formasiyalar daha çox xarakterikdir.

Formasiya: Dişli topulqalıq (*Spiraeta crenatae*)

Dişli topulqa (*Spiraea crenata*) formasiyası olduqca geniş yayılmışdır. Dişli topulqa (*Spiraea crenata*) və dazıyarpaq topulqa (*Spiraea hypericifolia*) ilə qarışıq şəkildə çox sıx kolluqlar əmələ gətirə bilər. Bununla belə, inkişafın ilk mərhələlərində (3 ilədək) qruplaşmaların inkişafı yavaş getdiyindən müxtəlif növ ağac və kolların qruplaşmalara nüfuz etməsinə imkan verir. Formasiyanın tərkibi *Pyrus salicifolia*, *Pyrus oxyprion*, *Prunus avium*, *Prunus microcarpa*, *Prunus divaricata*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Cotoneaster multiflorus*, *Lonicera iberica*, *Acer campestre* və s. kimi ağac və kol bitkiləri daxil olur. Formasiyanın tərkibində ümumi halda *Aethionema pulchellum*, *Centaurea squarrosa*, *Eremostachys macrophylla*, *Teucrium orientale*, *Pyrethrum myriophyllum*, *Crupina crupinastrum*, *Echinops sphaerocephalus*, *Scabiosa bipinnata*, *Bupleurum exaltatum*, *Marrubium astracanicum*, *Scorzonera latifolia*, *Scutellaria araxensis*, *Euphorbia seguieriana*, *Scrophularia variegata*, *Galium verum*, *Dactylis glomerata*, *Helichrysum plicatum*, *Medicago sativa*, *Centaurea glehnii*, *Eryngium billardier* kimi ot bitkilərinə rast gəlinir. Ayrı-ayrı assosiyaların tərkibində *Calamagrostis epigeios*, *Calamagrostis arundinacea*, *Bromopsis inermis*, *Brachypodium pinnatum* kimi növlərin rolu böyükdür.

Töküntü ərazilərdə formasiyanın tərkibində 4 assosiasiya və 7 subassosiasiya müəyyən edilir.

Assosiasiya: 1. Müxtəlifotlu-yemişanlı-itburnulu-topulqalıq (*Spiraetum-rososo-cratagueso-varioherbosum*)

Subassosiasiya: 1. *Spiraetum-rososo-cratagueso-varioherbosum subass. prunetosum*

Subassosiasiya: 2. *Spiraetum-rososo-cratagueso-varioherbosum subass. rhamnosum*

Subassosiasiya: 3. *Spiraetum-rososo-cratagueso-varioherbosum subass. parvoherbosum*

Assosiasiya: 2. Müxtəlifotlu-albalılı-itburnulu-topulqalıq (*Spiraetum-rososo-prunoso-varioherbosum*)

Subassosiasiya: 1. *Spiraetum-rososo-prunoso-varioherbosum subass. parvoherbosum*

Assosiasiya: 3. Seyrəkotlu-dovşanalmalı-quşarmudulu-topulqalıq (*Spiraetum-sorboso-cotoneasteroso-parvoherbosum*)

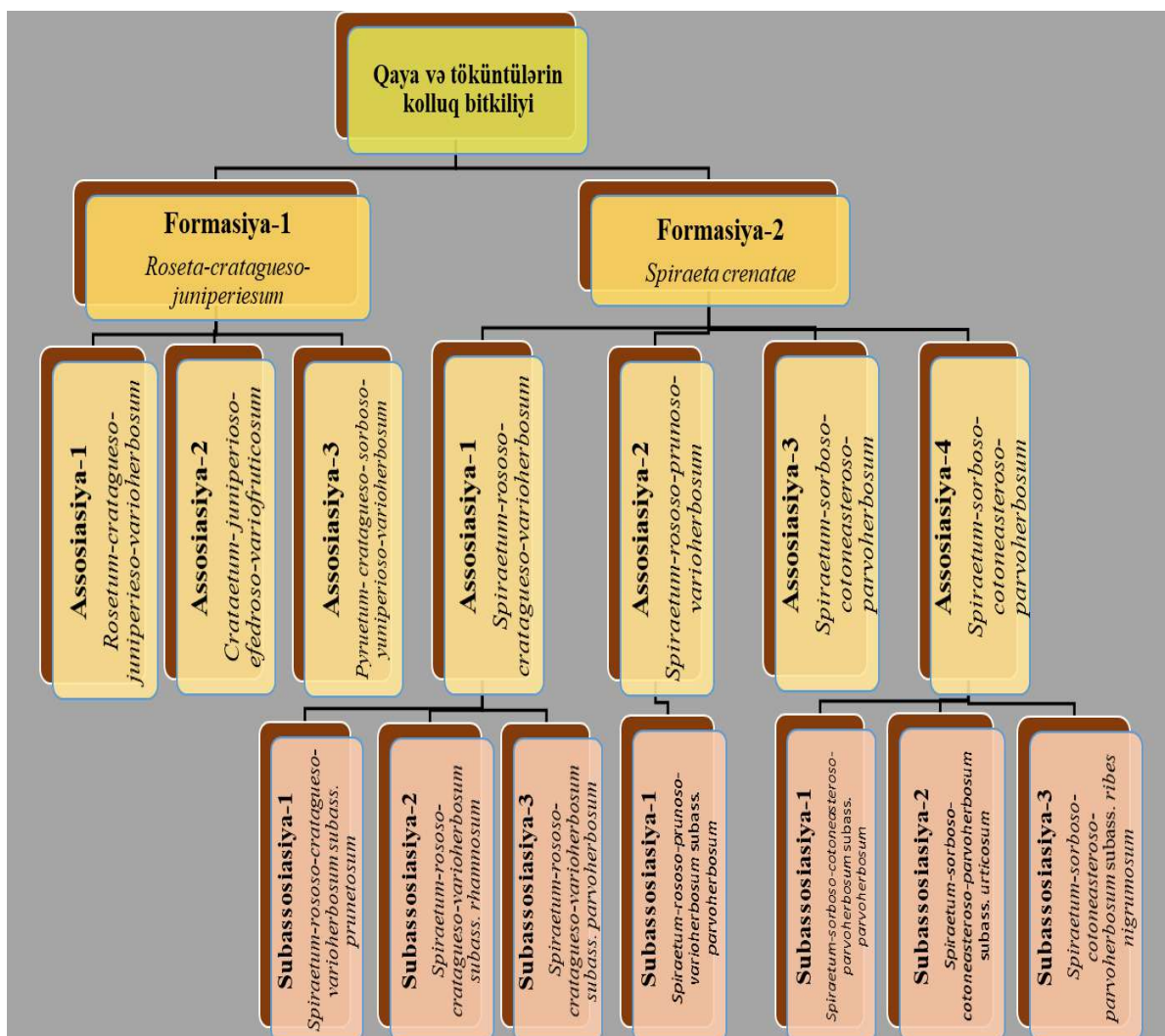
Assosiasiya: 4. Müxtəlifotlu–armudlu-quşarmuduluq-alçalı- topulqalıq (*Spiraetum-sorboso-cotoneasteroso-parvoherbosum*)

Subassosiasiya: 1. *Spiraetum-sorboso-cotoneasteroso-parvoherbosum subass. parvoherbosum*

Subassosiasiya: 2. *Spiraetum-sorboso-cotoneasteroso-parvoherbosum subass. urticosum*

Subassosiasiya:3. *Spiraetum-sorboso-cotoneasteroso-parvoherbosum subass. ribes nigrumsum*

Beləliklə, tədqiq olunan bitkilik tipində 2 formasiya, 7 assosiasiya və 7 subassosiasiya müəyyənləşdirilərək fitosenoloji təsnifatı verilmişdir (Sxem 1).



Sxem 1. Gülçicəklilikimilər fəsiləsinin oduncaqlı növlərinin qaya və töküntü bitkiliyinin təsnifat sxemi

Nəticə

İlk dəfə olaraq Gülçiçəklilikimilər fəsiləsinin oduncaqlı növlərinin qaya və töküntü bitkiliyində 2 formasiya, 7 assosiasiya və 7 subassosiasiya müəyyənləşdirilərək fitosenoloji təsnifatı verilmişdir. Həmçinin, ilk dəfə olaraq subassosiasiya bitkilikdə vahid kimi işlədilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Bıkov B.A. Dominantı rastitelnoqo pokrova Sovetskoqo Sayuza AN Kaz SSR, t.İ-İİ. Alma-Ata, İed .Nauka , 1960 ,1962 ,1965:314 s.;
2. Qrosqeyim A.A. Rastitelniye boqatstva Kavkaza/A.A. Qrosqeyim.-Moskva :İed –vo Moip,-1952 .-631 s.
3. Qrosqeyim A.A. Rastitelniye resursı Kavkaza /A.A. Qrosqeyim .-Baku: İed vo AN Azerbaycanskoy CCR, -1946.-672s.
4. Lavrenko E.M. Rastitelniye soobşestva i ix klassifikasiya //Bot .jurn.,1982, №5, c. 572-579
5. Lavrenko E.M. Osnovniye zakonomernosti rastitelnix soobşestv i puti ix izuçeniya .Polevaya qeobotanika /E.M. Lavrenko -M 1959-t.1,-s .:13-75
6. Prilipko L.İ. Rastitelniye oynışeniya v Naxçivanskoy ASSR /L.İ. Prilipko –Baku :İed .Az Fan,- 1939.t.7,-196s.
7. Prilipko L.İ. Rastitelni pokrov Azerbaycana /L.İ. Prilipko.-Baku :Elm , -1970. -169 s.
8. Sukaçev V.N . (1942). İdeya razvitya v fitosenologiya .Sovetskaya Botanika1942 (1–3): 5–17
9. Sukaçev . V.N Biogeyosenologiya i fitosenologiya//Dokl. AN SSSR .1945.T.47,№ 6. C.447-449
10. Sukaçev V.N. İzbranniye trudi t.3.L.:Nauka, 1975, s. 55
11. Şennikov A.P. Vvedeniye v geobotaniku, / A.P. Şennikov 1975, c. 55. –Leninqrad :İed –vo Leninqradskoqo Universiteta , – 1964. – 447 c.
12. Yroşenko P.D. K metodike opredeleniya vesa travostoev po visote osnovnoy massı i proektivnomu pokritiyo // Bot .j.1967 , № 4, c. 27-31

Göndərilib: 03.01.2022

Qəbul edilib: 01.02.2022

DOI: <http://www.doi.org/10.36719/2707-1146/17/27-31>

Mirvari Nurəddin qızı Məmmədova
AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu
aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
mirvari1947@mail.ru

Taybəs Axan qızı Nəsirova
AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Elnarə Məhərrəm qızı Abasova
AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu
elmi işçi

Elnarə Polad qızı Mahmudova
AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu
elmi işçi

Dəyanət Rahim oğlu Baxışov
AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu
elmi işçi

MİNERAL GÜBRƏLƏRİN ÇOXİLLİK PAXLALI OTLARIN KÖK KÜTLƏSİNƏ VƏ ONUN ƏKİN ALTI TOPLANMASINA TƏSİRİ

Xülasə

Tədqiqat Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində yerləşən Qobustan rayonunda yayılmış orta dərəcədə eroziyaya uğramış boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda aparılmışdır.

Aparılmış üçillik tədqiqatda xaşa bitkisinin mineral gübrələrin orta dərəcədə eroziyaya uğramış boz-qəhvəyi torpaqların münbitliyinə, eyni zamanda mineral gübrələrin xaşanın kök kütləsinə məhsuldarlığına təsirini öyrənilmiş və dəyərli nəticələr əldə edilmişdir.

Ən yaxşı nəticə hektara N₄₅P₉₀K₉₀ verilən variantda olmuşdur. Bu variantda təcrübənin üçüncü ilində 0-30 sm qatında kök kütləsi gübrə verilməyən variantla nisbətən 45.44 sentner çox olmuşdur.

Açar sözlər: eroziya, boz-qəhvəyi (şabalıdı), xaşa, mineral gübrələr, kök kütləsi

Mirvari Nurəddin Məmmədova
Taybəs Axan Nəsirova
Elnarə Məhərrəm Abasova
Elnarə Polad Mahmudova
Dəyanət Rahim Baxışov

Effects of mineral fertilizers on the root of many peasants and its underground collection

Summary

The research was conducted on moderately eroded gray-brown (chestnut) soils in the Gobustan district of the southeastern part of the Greater Caucasus.

In the three-year research, the effect of mineral fertilizers on the fertility of moderately eroded grey-brown soils, as well as the productivity of mineral fertilizers on the root mass of straw was studied and valuable results were obtained.

The best result was in the variant N₄₅P₉₀K₉₀ per hectare. In this variant, in the third year of the experiment, the root weight in the 0-30 cm layer was 45.44 quintals more than in the non-fertilized variant.

Key words: erosion, grey-brown (chestnut), straw, mineral fertilizers, root mass

Giriş

Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində o cümlədən Qobustan rayonu ərazisində dağ əkinçiliyi geniş inkişaf etmişdir. Buranın geoloji, geomorfoloji quruluşu olduqca mürəkkəb və kəskin dəyişəndir. Relyefin kəskin dəyişməsi, yamaqların əkinçilikdə intensiv istifadəsi, torpaq qoruyucu aqrotexniki tədbirlərin tətbiq edilməməsi bölgədə eroziya prosesinin geniş yayılmasına səbəb olmuşdur. burada təbii təsərrüfat sahələrindən düzgün istifadə edilməməsi, adi torpaq qoruyucu tədbirlərə diqqətsizlik eroziya prosesini daha da gücləndirmiş və torpaqların münbitliyini kəskin pisləşdirmişdir.

Eroziya prosesi yayılan sahələrdə torpaqların su-fiziki xassələri, aqrokimyəvi tərkibi kəskin pisləşir. Bu torpaqların münbitliyini yaxşılaşdırıb yenidən əkin dövriyyəsinə qaytarmaq üçün torpaq qoruyucu aqrotekniki tədbirlərdən səmərəli istifadə olunmalıdır. Eroziyaya uğramış torpaqlarda qida maddələrinin, xüsusilə onların bitkilər tərəfindən asan mənimsənilən bilən formalarının miqdarı kəskin azalır. Ona görə də bu torpaqlarda çoxillik paxlalı otların kök sistemləri zəif inkişaf edir, az şaxələnir və torpağın dərin qatlarına işləməli olur. Nəticədə onun üst qatlarında kök kütləsi az toplanır. Ancaq eroziyaya uğramış torpaqlarda becərilən çoxillik paxlalı otlara mineral gübrələr verildikdə bitkilər gübrələrin tərkibində olan asan mənimsənilən qida maddələrindən istifadə etməklə yerüstü orqanlarını çox yaxşı formalaşdırır. Belə olduqda bitkilərin kökləri dərin qatlara getmir, üst qatlarda yaxşı inkişaf edir və çox şaxələnərək torpağın hər tərəfinə işləyir. Bu baxımdan eroziyaya uğramış torpaqlarda becərilən çoxillik paxlalı otlara mineral gübrələr aqronomik cəhətdən olduqca faydalıdır. Çünki mineral gübrələr bitkilərin kök kütlələrinin üst qatlarda daha çox toplanmasına təsir edir, bu da eroziyaya uğramış torpaqlarda münbitliyin bərpa olunmasını tezləşdirir, strukturunu dənəvərləşdirərək əkin qatını yumşaq və nəmli saxlayır.

Məlumdur ki, torpaqda münbitliyin yaranması və ya onun bərpası əsas etibarilə bitkilərin kök kütləsinin miqdarından və onun torpaqda çürümə intensivliyindən asılıdır.

Azərbaycanda yamac torpaqlarında çoxillik ot bitkilərinin kök kütləsinin toplanmasına dair tədqiqat işləri aparılmışdır və müəyyən qədər müsbət nəticələr əldə edilmişdir.

Ayrı-ayrı tədqiqatçılar göstərir ki, üzvi mineral gübrələr torpaq münbitliyini, xüsusilə əkin qatında, artırmaqla kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün əlverişli qida mühiti yaradır, onların normal inkişafını təmin edir və məhsuldarlığını xeyli yüksəldir.

Müasir şəraitdə torpaq göstəriciləri kəmiyyətlə qiymətləndirilməlidir. Yəni torpaq diaqnostikası vasitəsilə onun tərkibində qida maddələrinin miqdarı müəyyənləşdirilməli və dəqiqləşdirilməlidir. Torpaqda olan əsas qida maddələrinin miqdarı ilə formalaşmış məhsul və onun keyfiyyəti arasında müəyyən korrelyativ əlaqə mövcuddur ki, torpaq münbitliyindən asılı olaraq bu əlaqə də müxtəlif olur (1).

Çoxillik otlar bit hektar əkin yalnız şum qatında 4-15 tona qədər quru kök kütləsi saxlayır. Bu da təqribən 16-60 ton peyinin tərkibində olan üzvi maddələrlə bərabərdir və torpaqda çöküntünün toplanması gədir. Buna görə də çoxillik otlardan sonra humus ehtiyatı bir qayda olaraq artır (2).

Örüş sahələrində eroziyaya uğramış torpaqlarda səthi yaxşılaşdırma apardıqda torpağın qida rejimi yaxşılaşır, su-fiziki xassələri, biokimyəvi proseslər aktivləşir, eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyi bərpa olur, çoxillik otların məhsuldarlığı artır (3).

Orta dərəcədə eroziyaya uğramış bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlarda çoxillik otlar yaxşı inkişaf etməklə çox şaxələnən yerüstü orqanlarını formalaşdırır, torpağın yuyulmasının qarşısını alır, strukturunu yaxşılaşdırır (4).

Xaşa bitkisində güclü mil köklər olmasına baxmayaraq onun kök kütləsi torpağın üst qatlarında toplanır. Ancaq eroziyaya uğramış torpaqların üst qatı çox kipləşdiyindən, həmin qatda süxur parçaları artdığından və qida maddələrinin miqdarı azaldığından çoxillik paxlalı otların kök sistemləri zəif inkişaf edərək torpağın hər tərəfinə işləyə bilmir. Belə ki, eroziyaya uğramış torpaqlara mineral gübrələr verildikdə əkin qatı müəyyən qədər nəmlənir, orada qida maddələrinin mənimsənilən bilən formalarının miqdarı artır və bitkilər tərəfindən yaxşı mənimsənilir. Bununla əlaqədar olaraq kök sistemi üst qatlarda daha çox toplanır, aşağı qatlarda da kök kütləsinin miqdarı xeyli artır.

Cədvəl 1.

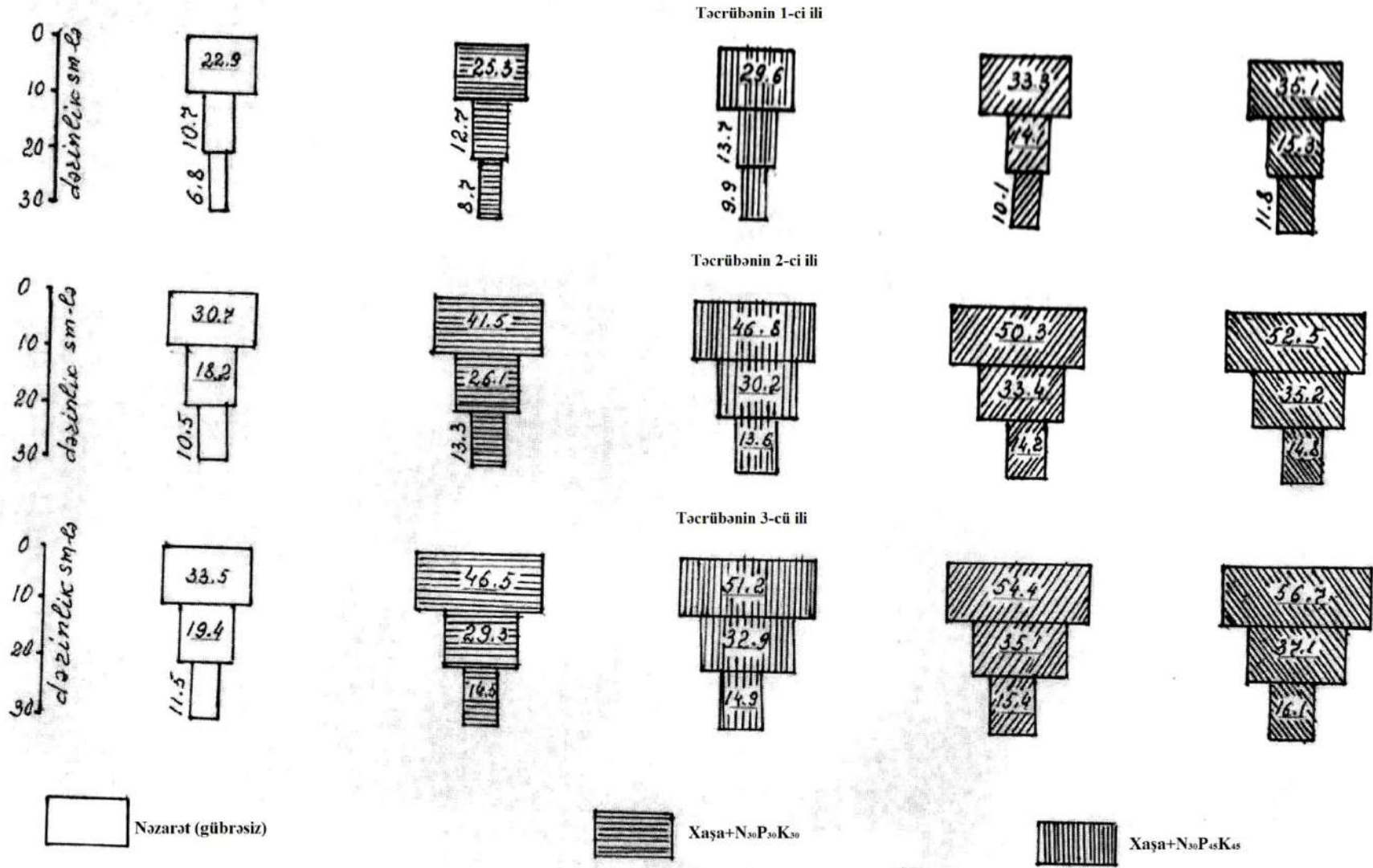
Xaşanın kök kütləsinə mineral gübrələrin təsiri (s/ha)

Təcrübənin variantları	Təcrübənin 1-ci ili			
	Nümunələrin götürüldüyü dərinlik, sm-lə			
	0-10	10-20	20-30	0-30
Nəzarət (gübrəsiz)	22,86	10,74	6,82	40,42
Xaşa+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	25,30	12,68	8,70	46,68
Xaşa+N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	29,58	13,68	9,85	53,11
Xaşa+N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	33,27	14,12	10,01	57,40
Xaşa+N ₄₅ P ₉₀ K ₉₀	35,14	15,32	11,72	62,18

Monolit üsulu ilə götürülmüş torpaq nümunələrinin təhlili göstərir ki, gübrəsiz (nəzarət) variantda xaşanın kök kütləsi 0-10sm qatında 22,86 s/ha, 10-20 sm-də 10,74 s/ha, 20-30 sm-də 6,82 hek/sen olmuşdur. Müxtəlif norma və nisbətlərdə gübrə verilən variantlarda xaşanın kök kütləsinin miqdarının artması müşahidə olmuşdur. Ən yaxşı nəticə xaşa+ N₄₅P₉₀K₉₀ variantında olmuşdur.

Qrafik 1.

Orta dərəcədə eroziyaya uğramış boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda mineral gübrələrin xaşa bitkisinin kök kütləsinə təsiri (havada quru halda) sen/ha



Belə ki, bu variantda kök kütləsinin miqdarı 0-10sm qatda 35,14 s/ha, 10-20sm-də 15,32 s/ha, 20-30sm-də 11,72 s/ha arasında tərəddüd etmişdir (cədvəl 1).

Aparadığımız müşahidələr göstərir ki, təcrübənin ikinci ilində 0-30 sm qatında gübrəsiz variantında kök kütləsinin miqdarı hər hektarda 59,30 sentner olduğu halda xaşa+ N₃₀P₃₀K₃₀ gübrə verilən variantda 79,96 sentner, xaşa+ N₃₀P₄₅K₄₅ gübrə norması verilən variantda 90,46 sentner, xaşa+ N₄₅P₆₀K₆₀ verilən variantda 97,88 sentner olmuşdur. Ən yaxşı nəticə hektara N₄₅P₉₀K₉₀ gübrə norması verilən variantda 102,48 sentner olmuşdur.

Orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış açıq boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda çoxillik paxlalı ot bitkilərinə mineral gübrələrin müxtəlif norma və nisbətlərdə verilməsi həmin bitkilərin kök kütləsinin daha çox toplanmasına yaxşı təsir etmişdir. Belə ki, təcrübənin ikinci ilində gübrəsiz variantına nisbətən xaşa+ N₄₅P₉₀K₉₀ gübrə norması variantında kök kütləsinin miqdarı 43,18 sentner çox olmuşdur (cədvəl 2).

Cədvəl 2.

Xaşanın kök kütləsinə mineral gübrələrin təsiri (s/ha)

Təcrübənin variantları	Təcrübənin 2-ci ili			
	Nümunələrin götürüldüyü dərinlik, sm-lə			
	0-10	10-20	20-30	0-30
Nəzarət (gübrəsiz)	30,62	18,20	10,48	59,30
Xaşa+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	41,54	26,10	13,32	79,96
Xaşa+N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	46,72	30,18	13,56	90,46
Xaşa+N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	50,28	33,44	14,16	97,88
Xaşa+N ₄₅ P ₉₀ K ₉₀	52,46	35,18	14,84	102,48

Aparadığımız üçillik tədqiqatın nəticələri göstərdi ki, orta dərəcədə eroziyaya uğramış boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda mineral gübrələr çoxillik paxlalı otların kök kütləsi əkin qatında daha çox artmışdır. Bu ondan irəli gəlir ki, verilən mineral gübrələr əkin qatında asan mənimsənilə bilən qida maddələrinin miqdarını artırmaqla bitkilərin normal qidalanmasını təmin edir və kök sisteminin güclü inkişafına səbəb olur, onun aşağı qatlara getməsinin qarşısını alır, nəticədə torpağın üst qatlarında kök kütləsinin çox toplanmasına əlverişli şərait yaradır.

Çoxillik paxlalı ot bitkilərinin kök kütləsi üzərində apardığımız tədqiqatdan göründüyü kimi orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda təcrübənin üçüncü ilində nəzarət (gübrəsiz) variantda 0-30 sm qatında kök kütləsinin miqdarı 64,40 sen/hek olmuşdur. Müxtəlif norma və nisbətlərdə gübrələr verilən variantda xaşanın kök kütləsinin miqdarının artması müşahidə olunmuşdur (cədvəl 3).

Cədvəl 3.

Xaşanın kök kütləsinə mineral gübrələrin təsiri (s/ha)

Təcrübənin variantları	Təcrübənin 3-cü ili			
	Nümunələrin götürüldüyü dərinlik, sm-lə			
	0-10	10-20	20-30	0-30
Nəzarət (gübrəsiz)	33,48	19,40	11,52	64,40
Xaşa+N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	46,62	29,32	14,48	90,42
Xaşa+N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	51,24	33,86	14,88	98,98
Xaşa+N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	54,36	35,12	15,42	104,98
Xaşa+N ₄₅ P ₉₀ K ₉₀	56,72	37,08	16,04	109,84

Ən yaxşı nəticə hektara N₄₅P₉₀K₉₀ verilən variantda olmuşdur. Bu variantda təcrübənin üçüncü ilində 0-30 sm qatında kök kütləsi gübrə verilməyən variantda nisbətən 45,44 sentner çox olmuşdur. Deməli, apardığımız üçillik tədqiqat göstərdi ki, eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinin artırılmasında çoxillik paxlalı otlar əvəz olunmazdırsa, mineral gübrələrin verilməsi eroziyaya qarşı ən yaxşı mübarizə tədbirlərindən biri kimi götürülə bilər.

Mineral gübrələr çoxillik paxlalı otların məhsulunu yüksəltməklə yanaşı torpaqda çoxlu miqdarda kök kütləsinin toplanmasına da əlverişli şərait yaratmışdır. Buda eroziyaya uğramış torpaqların itirilmiş münbitliyinin yenidən bərpa olunaraq yararlı hala düşməsinə tezlaşdırir. Həmin torpaqlarda becərilən kənd təsərrüfatı bitkiləri normal qidalanaraq yaxşı inkişaf üçün hərtərəfli şərait yaradır.

Nəticə

1. Eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyini bərpa edib yaxşılaşdırmaq üçün güclü kök sistemi olan çoxillik ot bitkilərinin səpinləri aparılmalı, onlara müxtəlif norma və nisbətində mineral gübrələr verilməlidir.

2. Mineral gübrələr eroziyaya uğramış torpaqlarda xaşa bitkisinin kök sisteminin güclü şaxələnməsinə, kök kütləsinin artmasına və onun əkin qatında çox toplanmasına yaxşı təsir edir.

3. Orta dərəcədə eroziyaya uğramış boz-qəhvəyi torpaqlarda becərilən xaşa bitkisinə səpin vaxtı mineral gübrələrdən $N_{45}P_{90}K_{90}$ normasının verilməsi məqsədə uyğundur. Bu normanı verməklə orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqların 0-30 sm qatında kök kütləsi gübrə verilməyən variantda nisbətən 45,44 sentner çox olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Z.R.Mövsümov. Dənli taxıl bitkilərindən planlaşdırılmış miqdarda məhsul almaq üçün torpaq-bitki diaqnostikasından istifadə olunması. Torpaqşünaslıq və Aqrokimya əsərlər toplusu. XVIII cild, Bakı, Elm 2009, səh. 409-417.
2. Qiyası H.Ə. Eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinin fitomeliorasiya yolu ilə yaxşılaşdırılması. İllik hesabatı. Bakı, 2011.
3. Бабаева К.М. Влияние минеральных удобрений на урожайность кормовых трав на эродированных горных черноземах. Respublika elmi konfransının materialları Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu. Bakı 2017.
4. M.Ə.Quliyev. Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində eroziyaya uğramış dağ-qəhvəyi torpaqların münbitlik göstəricilərinə yonca və xaşa bitkisinin təsiri. Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyətinin əsərlər toplusu. XV cild. Bakı- "Elm" 2019. səh.543-546.
5. Əliyev Ş.A. Tərəvəzçilik. "Maarif" nəşriyyatı, Bakı 1988, 252 səh.
6. Hüseynov A.M., Hüseynov N.V.Məmmədova K.Y. Aqrokimya, Ali məktəblər üçün dərslik, "QANUN" nəşriyyatı, Bakı, 2018, 440 səh.
7. Hüseynov R.Q. Azərbaycanda gübrələmə sisteminin aqrokimyəvi əsasları. "Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı", Bakı, 1961 –cı il, səh. 329 səh.
8. Yusifov M., Bitkiçilik, Bakı, "Qanun" Nəşriyyatı, 2011, 369 səh.
9. Behbudov H.Ə. Azərbaycanın yemçilik təsərrüfatı, "Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı", Bakı 1961, 232 səh.
10. Seyidəliyev Nizami. Aqrokimyanın əsasları, "VEKTOR" Beynəlxalq Nəşrlər Evi, Bakı 2016, 462 səh.
11. İskəndərov A.İ., Mohumayev V.R. Paxlalı ot bitkilərinin növbəli əkində əhəmiyyəti // Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Akademiyasının Elmi Əsərləri, II buraxılış. Gəncə: Akademiya nəşriyyatı, 2007, səh 16.

Göndərib: 13.01.2022

Qəbul edilib: 09.02.2022

YER ELMLƏRİ VƏ COĞRAFIYA

EARTH SCIENCES AND GEOGRAPHY

DOI: <http://www.doi.org/10.36719/2707-1146/17/32-35>

Teymur Akif oğlu Hacıyev

MAKA Ekologiya İnstitutu

dissertant

timbas.1979@gmail.com

Sənan Famin oğlu Surxaylı

MAKA Təbii Ehtiyatların Kosmik Tədqiqi İnstitutu

mühəndis-proqramlaşdırıcı

senan-senan-84@mail.ru

GƏDƏBƏY RAYONU ƏRAZISİNDƏ DAĞ-QARA VƏ DAĞ-QƏHVƏYİ TORPAQLARIN XƏRİTƏLƏŞDİRİLMƏSİNİN İNKİŞAF TARİXİ

Xülasə

Bu gün coğrafi xəritələrin tərtibi və istifadəsi prosesinin fəlsəfəsi tamamilə fərqli aspektdən qəbul edilir. Xəritə tərtibatı zamanı qarşıya qoyulmuş məsələlərdən başlıcası coğrafi obyektlərin reallıqda olduğu kimi düzgün yerləşməsinə təsvir etmək idisə hazır ki müasir dövrdə bu məsələlər başqa rəqəmsal baxılmaqdadır. Belə ki, müasir texnoloji vasitələrin imkanlarından istifadə etməklə xəritələrdə yalnız coğrafi obyektləri təsvir etmək deyil, həmçinin onlar haqqında proqnozların hazırlanması üçün məlumatların emalı işinin təşkili də mühüm məsələlərdən sayılır. Keçmiş zamanlarda yeni torpaqların kəşfi nə qədər maraqlı idisə, bu gün yeni coğrafi məlumatların əldə olunması da o qədər maraqlıdır.

Açar sözlər: *Rəqəmsal xəritə, coğrafi informasiya sistemləri, miqyas, kosmik gəmi, torpaq eroziyası, kosmik təsvir*

Teymur Akif Hacıyev

Sanan Famin Surxaylı

History of development of mountain-black and mountain-brown lands mapping in Gadabay region

Summary

Today, the philosophy of the process of compiling and using geographical maps is perceived from a completely different perspective. If the main task of the map was to describe the correct location of geographical objects as in reality, it is ready that in modern times these issues are considered from a different angle. Thus, it is important not only to describe geographical objects on maps using the capabilities of modern technological means, but also to organize the processing of data to prepare forecasts about them. In the past, the discovery of new lands was as interesting as the acquisition of new geographical information today.

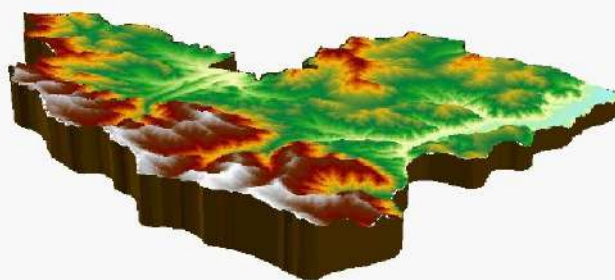
Key words: *Digital map, geographic information systems, scale, spacecraft, soil erosion, space imagery*

Giriş

Torpaq səthinin eroziyanın təsirindən qorunub saxlanması dağ yamaclarında səthi axın baxımından olduqca əhəmiyyətli məsələlərdəndir. Ölkə ərazisinin relyefinin mürəkkəbliyi, həmçinin torpaqəmələgətirən amillərin müxtəlifliyi eroziyanın baş verməsinə və geniş sahələri əhatə etməsinə səbəb olur. Müəyyən edilmişdir ki, hazırda ölkə ərazisi torpaqlarının 43.3%-i eroziyaya uğramışdır. Bütün dağlıq zonalarda olduğu kimi Kiçik Qafqazın şimal hissəsində də eroziya geniş yayılmışdır. Eroziyanın bütün növlərinin baş vermə riskinin müəyyənləşdirilməsi, torpaqları mühafizə etmək və gələcəkdə baş verə biləcək fəsadların proqnozlaşdırılması işində müasir coğrafi informasiya sistemləri texnologiyasından (qısaca CİS) istifadə edilir. Maykl N. DeMers və Longley-ə görə CİS-

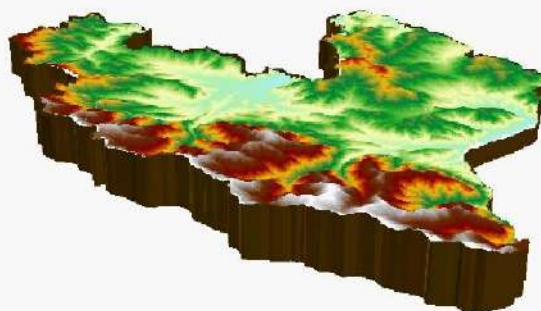
məkan məlumatlarının toplanması, sistemləşdirilməsi, təhlili və xəritələşdirilməsi baxımından yeni mərhələnin başlanğıcıdır [11,12]. Zaman keçdikcə məkan (fəza) məlumatlarının tədqiqində və təhlilində, müasir standartlara cavab verən nəticələr əldə etmək (informasiyaları toplamaq və saxlamaq), onlardan səmərəli istifadə üçün yeni üsulların tətbiq olunması zərurəti yaranır. Məhz CİS proqram vasitələri bu məqsədləri həyata keçirmək üçün geniş funksional imkanları özündə birləşdirən proqram məhsullarıdır. Ümumi şəkildə CİS yer səthinə aid informasiyaların toplanması və inteqrasiyası işində təyinatı üzrə çoxfunksiyalı alətlərlə təchiz olunmuş proqram təminatı olmaqla, klassik xəritələrdən elektron xəritələrə keçidin başlanğıcı oldu(şəkil 1,2).

Digital Elevation Model of Gadabay district (1976)



Şəkil 1.

Digital Elevation Model of Gadabay district (2016)



Şəkil 2.

CİS texnologiyası vasitəsilə tərtib edilmiş elektron xəritələrin klassik xəritələrdən (ənənəvi) üstünlüyü, məkan-zaman mühitində baş verən təbii və sosial-iqtisadi proses və hadisələrin modellərinin qurulması, onları doğuran amillərin qarşılıqlı əlaqəsinin proqnozlaşdırılması imkanına malik olmasındadır.

Respublika ərazisində formalaşmış dağ-bozqır və dağ-meşə zonası torpaqlarının xəritədə ayrılması işlərinin yarım əsrdən çox tarixi olmasına baxmayaraq, onların təsnifatının bir çox

məsələləri yetərinə öyrənilməmişdir. Azərbaycanda torpaq eroziyasının inkişaf etməsini, onun baş verməsinə səbəb olan amilləri və coğrafi yayılmasını ilk dəfə K.Ə.Ələkbərov xəritələşdirmişdir (3).

A.S.Kozmenkonun fikrinə görə eroziyanın yaranmasında iştirak edən 6 təbii amilin qarşılıqlı təsir xüsusiyyətlərini müəyyən etməklə, torpaqların müasir təsnifat sisteminə uyğun iki növ xəritələşdirilməsi aparılmalıdır (8). Bunlardan birincisi eroziyanın potensial təhlükəsini, digəri isə torpağın faktiki yuyulmasını təyin etmək üçün nəzərdə tutulur. X.M.Mustafayevin, Q.Q.Həsənovun və Ə.Ə.İbrahimovun fikrinə görə, dağlıq ərazilər üçün torpaq xəritələrini 1:50000-1:100000 miqyasından kiçik olmamaqla iri miqyasda tərtib etmək lazımdır [2,5,1]. XX əsrin 50-ci illərində M.N.Zaslavski dağ-qaratorpaqların xəritələşdirilməsi metodikasını təkmilləşdirərək onların yuyulma dərəcəsini dörd diaqnostik əlamətə görə müəyyənləşdirmə üsulunu irəli sürdü (torpaqların üst qatının rəngi, genetik qatların yuyulma dərəcəsi, humusun miqdarı, 0-50 sm qatda humus ehtiyatının azalması). M.N.Zaslavski apardığı tədqiqatlara əsaslanaraq sübut edir ki, torpaq kartoqramlarının tərtib edilməsi üçün götürülən ərazi vahidi nə qədər kiçik olarsa, yuyulmuş torpaqların paylanması bir o qədər dəqiq təsvir edilər [7].

Tədqiqat obyektı və metodikası. Tədqiqat obyektı kimi Kiçik Qafqazın şimal hissəsinin şimal yamacının müxtəlif baxarlıqlarında formalaşmış dağ-qəhvəyi və dağ-qara torpaqlar götürülmüşdür. Tədqiqat obyektində torpaqların eroziyaya uğrama dərəcəsi K.Ə.Ələkbərovun, morfogenetik əlamətlərin təyini isə Ş.G.Həsənovun təklif etdiyi müqayisəli coğrafi metodika əsasında müəyyən edilmişdir.

Nəticələrin təhlili. Torpaq-eroziya xəritələşdirilməsi metodikasının ən mürəkkəb məsələsi torpaqların eroziyaya uğrama dərəcəsinin təyin edilməsi üçün etalonun seçilməsidir. Bu məsələni həll etmədən torpaq-eroziya xəritələşdirilməsi işlərini aparmaq qeyri-mümkündür. Keçən əsrin 70-ci illərində keçmiş SSR ölkələrinin bəzi regionlarında yuyulmuş torpaqların xəritələşdirilməsi işi aparılmışdır. V.L. Andronikovun apardığı tədqiqatdan əldə edilən məlumatlara əsasən Altay diyarının eroziyaya uğramamış torpaqlarının diaqnostik əlamətlərinin etalon cədvəli tərtib etmişdir [4]. Qeyd etmək lazımdır ki, keçən əsrin 70-ci illərindən başlayaraq kosmik texnologiyaların inkişafı eroziyaya uğramış torpaqların xəritələşdirilməsi işində əhəmiyyətli dönüş yaratdı. Belə ki, K.D.Qluşko, Y.Q.Yermakov və A.A.Serebrov karbonatlardan yuyulmuş torpaqların xəritələşdirilməsi zamanı kosmik təsvirin müxtəlif-ağ-qara, spektrozonal və rəngli növlərindən istifadə etmişlər [6]. Bir qədər sonra karbonatlardan yuyulmuş torpaqların xəritələşdirilməsi metodikasının təkmilləşdirilməsi üçün Q.A.Çerenyev kosmik təsvir materialları əsasında Rusiya Federasiyasının Belqorod vilayətinin rayonlarının birində torpaq-eroziya tədqiqatı aparmışdır [10]. Böyük ərazilərdə eroziyaya uğramış torpaqların qiymətləndirilməsi məqsədilə kosmik təsvir materiallarından istifadə etməklə tədqiqatlar aparılmışdır. İlk dəfə Q.A.Çerenyev “Salyut” və “Soyuz” kosmik gəmisindən alınmış təsvirləri deşifrə etmiş və xətti eroziyanın inkişaf prosesinin bəzi kəmiyyət göstəricilərinin dəyişmə xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmişdir. Q.A.Çerenyev qətiyyətlə təsdiq edir ki, icmal xəritələrdə torpaq-eroziya planaalmalarının əsası kosmik təsvirin deşifrə edilməsi ilə başlanmalıdır [10].

Kosmik təsvirlər vasitəsilə Yer səthində baş verən bütün təbii və antropogen proseslərin əmələ gətirdiyi dəyişiklikləri məsafədən izləmək mümkün olur. Bu baxımdan kosmik tədqiqat üsulları daha müasir olub, tədqiqat obyektinin öyrənilməsində effektivliyi artırır, yüksək dəqiqliyi təmin edir. Son zamanlar ölkəmizdə ekoloji vəziyyətin öyrənilməsində yeni, daha mütərəqqi üsul-kosmik tədqiqat və ya başqa sözlə desək, baş verən dəyişikliklərin “məsafədən öyrənilməsi” üsulundan geniş istifadə olunur. Səthi eroziya respublikada səthi axım əmələ gələ bilən hər bir sahəsində inkişaf etmişdir. Torpağın səthi yuyulması yay və qış otlaqlarında, meşə zonasında, əkin sahələrində baş verir.

Məsafədən zondlama üsulu tədqiq edilən obyektə bilavasitə heç bir təmas olunmadan Yer in sünü peykləri vasitəsilə həyata keçirilir. Yer səthindəki obyektərdən əks olunan və şüalandırılan elektromaqnit dalğaları qəbul edilərək fəza haqqında dəqiq məlumatlar toplanır. Məlumdur ki, Yer səthində istənilən obyekt özünə məxsus şüa buraxma və onun üzərinə düşən şüaları əksətdirmə qabiliyyətinə malikdir [12]. Ənənəvi üsullardan fərqli olaraq kosmik tədqiqatlar nəticəsində ekoloji vəziyyətin dinamik xüsusiyyətləri operativ aşkar olunur, tədqiqat işlərinə qoyulan xərclər və sərf

edilən vaxt xeyli azalır. Kameral şəraitdə apardığımız müşahidələr göstərir ki, kosmik təsvirlər vasitəsilə müxtəlif dərəcədə eroziyaya məruz qalmış sahələri asanlıqla ayırd etmək, onların xəritələşdirilməsini reallaşdırmaq mümkündür. Bu təsvirlərdə torpağın yuyulma dərəcəsini biruzə verən başlıca xüsusiyyətlərdən biri bitki örtüyünün sıxlığıdır.

Kosmik təsvirlərdə bitki örtüyü zəif inkişaf etmiş sahələr asanlıqla nəzərə çarpır, tədqiqat sahəsi ümumi spektral fonda daha parlaq görünür. Kosmik təsvirlərdə şiddətli eroziyaya məruz qalmış yamaclar eroziyanın zəif dərəcədə olduğu sahələrə nisbətən kifayət qədər açıq rəngdə görünür. Bu, eroziyaya məruz qalmış sahədə torpaqda rütubətin azlığı, bitki örtüyünün zəif inkişaf etməsi, torpağa tünd rəng verən humus və başqa qida maddələrinin çatışmamazlığı ilə izah olunur [9]. Sürətli səthi eroziyaya qarşı vaxtında mübarizə tədbirləri görülmədikdə belə sahələrdə torpağın səthində əvvəl şırımlar, sonra isə dərin yarıqlar əmələ gəlir. Bu tip eroziya əkin sahələrinin bütövlüyünü pozur, kənd təsərrüfatı texnikasının hərəkətinə maneçilik törədir, səth sularının sahələrdən axıb getməsinə sürətləndirir, yekunda bitkilərin məhsuldarlığının azalmasına səbəb olur.

Nəticə

CİS texnologiyasından və məsafədən zondlama verilənlərindən istifadə etməklə Gədəbəy rayonunun ilk dəfə 1:100000 miqyasında rəqəmsal torpaq eroziya xəritəsi tərtib edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, meylliyi 24° və ondan yüksək olan yamaclar sürüşmə ilə bərabər həm də səthi və xətti eroziya prosesinin inkişaf etməsinə, torpaq ekosisteminin pozulmasına və daha riskli fazaya keçməsinə şərait yaradır. Tərtib olunmuş ekspozisiya və meyllik xəritələri əsasında müəyyən edilmişdir ki, ərazinin çox hissəsi orta və şiddətli dərəcəli eroziya təhlükəsi qarşısındadır.

Ədəbiyyat

1. İbrahimov Ə.Ə. Şamxor (Şəmkir) və Gədəbəy rayonlarının dağ-çəmən və dağ-meşə zonalarında eroziyanın öyrənilməsi. Torpaqsünəşliq və Aqrokimya İnstitutunun elmi fondu. Bakı, 1972, 170 səh.
2. Mustafayev X.M. Torpaq eroziyası və ona qarşı mübarizə tədbirləri. Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı, Bakı, 1974, 175 səh.
3. Alekperov K.A. Poçvenno-erozionnaya karta i oxrana zemel. Moskva. 1980.219 str.
4. Andronikov V.L. Aerokosmiçeskiye metody izuçeniya poçv. İzv. "Moskva", 1979, 264 str.
5. Eroziya poçv v bassejnye Şamxorçay i meri borbi s neyu. Avtoreferat, Bakı, 1961, 29 str.
6. Qluşko E.V., Yermakov Y.Q., Serebrov A.A. Primeneniye kosmiçeskix snimkov pri izuçeniyi razvitiya sovremennix landşaftov. İssledovaniye Zemli iz kosmosa. İzd. Nauka, Moskva. №3, 1986, 21-28 str.
7. Zaslavskiy M.N. Eroziya poçv i zemledeliye na sklonax. Kişinyev, 1966,318 str.
8. Kozmenko A.S. Borba s eroziyey poçv. İzd-vo "Selxozqiz" Yaroslavl,1957,163 str.
9. Solovey T. Prostranstvenniy analiz s ispolzovaniyem instrumentariya qeoinformasiionnıx sistem. Uçebnoye posobiye. İzd. İTP. Polşa, 2012,95 str.
10. Çerenev Q.A. Ob ispolzovaniı kosmiçeskoy informasii v poçvenno-erozionnıx syömkax. Sb. "Soverşenstvovaniye mer borbi s vodnoy eroziyey". Moskva,1977, 67 str.
11. DeMers M.N., 2002, GIS modeling in raster, John Wiley & Sons. p. 86-95
12. Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W., 2005, Geographic Information Systems and Science, 2nd Edition, John Wiley & Sons. p. 98-107

Rəyçi: dos. H.Bağirov

Göndərib: 02.02.2022

Qəbul edilib: 04.01.2022

İÇİNDƏKİLƏR

TİBB VƏ ƏCZAÇILIQ MEDICINE AND PHARMACEUTICAL

Mahira Firudin Amirova, Gulnara Sabir Dashdamirova, Ellada Eldar Huseynova, Rena Rufat Rahimova, Nigar Xizri Mikayilova	
The role of cytokin storm and oxidative stress in the spread of sars-cov infection	5
Faxranda Faiq Rzayeva	
Clinical importance of the relationship between epigenetic mechanism and Parkinson's disease	11

BİOLOGİYA ELMLƏRİ VƏ AQRAR ELMLƏR BIOLOGICAL AND AGRARIAN SCIENCES

Zümrüd Əmən qızı Məmmədova, Şəray Bəxtiyar qızı Albalyeva	
Hirkan florasından olan <i>juniperus</i> L. Cinsinə aid bəzi növlərin efiryağlılığının öyrənilməsi	14
Daşqın Şahbaz oğlu Qənbərov, Səfurə Rəhim qızı Babayeva	
Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında gülçiçəklikimilər fəsiləsinin oduncaqlı növlərinin qaya və töküntülərinin kolluq bitkiliyi	21
Mirvari Nurəddin qızı Məmmədova, Taybəs Axan qızı Nəsirova, Elnarə Məhərrəm qızı Abasova, Elnarə Polad qızı Mahmudova, Dəyanət Rahim oğlu Baxışov	
Mineral gübrələrin çoxillik paxlalı otların kök kütləsinə və onun əkin altı toplanmasına təsiri	27

YER ELMLƏRİ VƏ COĞRAFIYA EARTH SCIENCES AND GEOGRAPHY

Teymur Akif oğlu Hacıyev, Sənan Famin oğlu Surxaylı	
Gədəbəy rayonu ərazisində dağ-qara və dağ-qəhvəyi torpaqların xəritələşdirilməsinin inkişaf tarixi	32

Çapa imzalanmışdır: 18.02.2022
Kağız formatı: 60/84
H/n həcmi: 3,6 ç.v.
Sifariş: 477

“ZƏNGƏZURDA” çap evində çap olunub
Redaksiya ünvanı: Bakı şəh., Mətbuat prospekti, 529-cu məh.
Tel.: +994 50 209 59 68
+994 55 209 59 68
+994 12 510 63 99
E-mail: info@aem.az

