

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: 1

NATURE AND SCIENCE

International scientific journal

Impac Factor: 1.642

Volume: 4 Issue: 1

**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:
elmmmerkezi@gmail.com

Beynəlxalq indekslər / International indexes

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



MENDELEY

© Jurnalda çap olunan materiallardan istifadə edərkən istinad mütləqdi.
© 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
Dr. Ali ZALOV / Chemistry section
Assoc. Prof. Dr. Ramiz AHLIMANOV / Earth sciences and geography section

REDAKSİYA HEYƏTİ

Tibb və əczaçılıq elmləri 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. Duyğu KILIÇ, Amasiya Universiteti / Türkiyə
Dr. Asif MANAFOV, Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan
Dr. Daşqın QƏNBƏROV, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Dr. Ali AZGHANI, University of Texas at Tyler / USA
Assoc. Prof. Dr. Şikar ƏHMƏDOV, Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu / Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr. Mahir HACIYEV, Heyvandarlıq Elmi-Tedqiqat 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

Section of Medical and Pharmaceutical Sciences

Prof.Dr. Eldar GASIMOV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Onur URAL, Seljuk University / Turkey
Prof.Dr. Sabir HABİBOV, academician, 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. 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 Tyler / 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 TAHİRLİ, 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 / Azərbaycan

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, prof. dr., 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/10.36719/2707-1146/16/5-13>

Mahirə Firudin qızı Əmirova

Azərbaycan Tibb Universiteti
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
gerayelmira@gmail.com

Firəngiz Eyvaz qızı Quliyeva

Azərbaycan Tibb Universiteti
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, baş müəllim
fquliyeva1@amu.edu.az

Gülənarə İbrahim qızı Əzizova

Azərbaycan Tibb Universiteti
biologiya elmləri doktoru, professor
ORCID: 0000-0001-5598-6995

SARS-COV-2 İNFEKSİYASININ MÜASİR YAYILMA VƏ KORREKSİYA MEXANİZMLƏRİ

Xülasə

Koronavirus infeksiyası son onilliklərdə yayılmış pandemiyanın yüksək ölüm göstəricisi ilə fərqlənən və ən geniş yayılmış formalarından biridir. Koronavirüsün hazırkı forması əsasən ağır kəskin respirator sindrom (SARS-CoV) ilə nəticələnir, beləliklə SARS-CoV-nin profilaktikası və müalicəsi tibbin ən aktual problemlərindən birinə çevrilmişdir. Ancaq orqanların zədələnməsi və xəstəliyin yayılması ilə nəticələnən virusun toxumalara daxil olmasının incə mexanizmlərini bilmədən bu mümkün deyil. SARS-CoV-2 virusun hədəf hüceyrələrə spayk zülalınının aktiv angiotenzin II əmələ gətirən angiotenzin-çevirici ferment-2 (ACE2) vasitəsilə birləşməsi aşkar edilmişdir; SARS virusu həmçinin CD147 hüceyrə reseptoruna da bağlana bilər. Bu reseptorlar əsasən tənəffüs və mədə-bağırsaq traktının epitel hüceyrələrinin səthində yerləşir və infeksiyanın giriş qapılarıdır. Virus hüceyrəyə birləşdikdən sonra spayk zülalı 2-ci tip transmembran serin proteaza vasitəsilə proteolizə uğradıqdan sonra S1 və S2 subvahidlərə parçalanır; bundan sonra virus endositozu aktivləşdirir. SARS-CoV-2 I və II tip alveositləri, həmçinin endotel hüceyrələrini zədələyə bilər. Bu proses, bu yazıda ətraflı təsvir olunmuş iltihab əleyhinə sitokinlərin ekspressiyası və sekresiyası ilə nəticələnir. SARS virulentliyinin inkişaf mexanizmlərinin qarşısının alınması üçün nəzərdə tutulmuş preparatlar bu günkü rəsmi protokolların əsasını təşkil edir.

Açar sözlər: antioksidant terapiya, SARS-CoV, sitokin tufanı, oksigenin aktiv formaları

Mahira Firudin Amirova

Firangiz Eyvaz Guliyeva

Gulnara Ibrahim Azizova

Modern mechanisms of SARS-COV-2 Spread and its correction

Abstract

Coronavirus infection has been and remains the most common form of pandemic with high mortality in recent decades, and the current form of coronavirus mainly results in severe acute respiratory syndrome (SARS-CoV). Prophylaxis&treatment of SARS-CoV is the most urgent problem of medicine. However, this is impossible without knowledge of the subtle mechanisms of the virus entry into the body, stimulating organ damage and the spread of the disease. It was revealed, that the spike

protein of the SARS-CoV-2 virus binds to target cells through the angiotensin-converting enzyme-2 (ACE2), which forms active angiotensin II; the SARS virus can also bind to the CD147 cell receptor. They are mainly located on the surface of respiratory and gastrointestinal epithelial cells and play role of the entry routes of infection. After the attachment of the virus to the cell, the spike protein is cleaved into subunits S1 and S2 as a result of proteolysis through a transmembrane serine protease type 2. The virus then activates endocytosis. SARS-CoV-2 is capable of damaging alveocytes type I and II, as well as endothelial cells. This process leads to the expression and secretion of anti-inflammatory cytokines, detailed in this paper. Preparations preventing the development of these mechanisms of SARS virulence form the basis of today's official protocols.

Key words: *antioxidant therapy, SARS-CoV, cytokine storm, reactive oxygen forms*

Giriş

Tarix insan sağlamlığına və ölkələrin iqtisadiyyatına zərbə vuran bir çox epidemiyanın şahidi olmuşdur. Koronavirus infeksiyalarının son epidemiyaları 2002 və 2012-ci illərə təsadüf edir, lakin onlar nisbətən aşağı yoluxuculuq və yayılma dərəcəsi ilə xarakterizə olunurdu. Koronavirusların aşağıdakı növləri məlumdur: HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63 və HCoV-HKU1, SARS-CoV-1, MERS-Cov, SARS-CoV-2. Hal-hazırkı SARS-CoV-2 növü ən yüksək virulentlik və yayılma dərəcəsi ilə xarakterizə olunan növdür. Ölüm hallarının yüksək olması, eləcə də ciddi iqtisadi və sosial çatışmazlıqlar yaratması, bu xəstəliyin yaranma mexanizmlərinin və terapevtik yolların öyrənilməsinə təbətənin ən aktual probleminə çevirmişdir. Lakin hələ indiyə qədər bu infeksiyanın tam patogenezi aşkarlanmamışdır, lakin toplanmış məlumatlar virusun poliorqan patologiyayı törədən və yalnız ağciyəri deyil, damar divarını, hemostazı zədələyən amil olduğunu düşünməyə əsas verir. Bu virus həmçinin oksigenin aktiv formalarının (OAF) artması və onlardan müdafiə sisteminin pozulması ilə səciyyələnən komorbid patologiyaya güclü təkan verən amildir. Virusun induksiya etdiyi OAF və redoks-disbalans SARS-CoV infeksiyası zamanı yaranan iltihabi reaksiyanın güclənməsinə təkan verir, bununla əlaqədar olaraq OAF-nın əmələ gəlmə ocağı olan mitoxondrilər yaxından araşdırılır. Lakin SARS-CoV-2 ilə bağlı məlumatlar olduqca azdır, virus aktivliyinin oksidativ stresslə qarşılıqlı əlaqələri, bu münasibətlərin hüceyrə və toxumalara təsiri, habelə antioksidant müdafiə sistemin çatışmazlıqlarının infeksiyanın genezində rolu hələ tam öyrənilməmişdir. Koronavirus patogenliyinin 20 ilə yaxın dövrdə yaxından öyrənilməsinə baxmayaraq onların effektiv profilaktika və terapevtik üsulları hələ hazırlanmamışdır. Bunun bir sıra səbəbi var, onlardan bəzilərinə virusun intensiv mutasiya qabiliyyəti, ştamlarının yüksək virulentliyi, patogenetik gedişatın xüsusiyyətləri, sürətlə yayılması aiddir

Metabolizm zamanı əmələ gələn oksigenin aktiv formaları hüceyrədə messenger rolunu oynamaqla böyük əhəmiyyətə malikdirlər. Məlumdur ki AOF asılı kinazlar, iltihab genlərin transkripsiya və ekspressiyasını artmaqla hüceyrədə iltihab siqnallarını stimullaşdırırlar. Antimikrob təsir göstərən hüceyrələrin, o cümlədən neytrofil və makrofaqların aktivləşdirilməsi, iltihabtörədici sitokinlərin əmələ gəlməsi əsasən OAF-dan asılıdır. OAF-un orqanizmdəki optimal səviyyəsi fermentativ və qeyri-fermentativ antioksidant sistem (AOS) tərəfindən təmin olunur. Antioksidant müdafiənin zəifləməsi hallarında oksidləşdirici stress adlandırılan vəziyyət yaranır. Çoxsaylı araşdırmalar nəticəsində sübut edilmişdir ki ROF-un artması bütün yoluxucu tənəffüs virus infeksiyalarını, həmçinin HIV və hepatit xəstəliklərini müşayiət edir (Costela-Ruiz VJ. et.al., 2020). Orqanizm üçün fəsadlar törədən bir sıra patoloji proseslərin işə düşməsi OAF-ın artması ilə yanaşı baş verir, koronavirus infeksiyanın inkişafı da bu qaydadan kənara çıxmır. Koronaviruslar (latınca *Coronaviridae*) insan populyasiyasında və heyvanlar arasında geniş yayılmış təxminən 40 zoonoz RNT-tərkibli viruslar sinfidir. Koronavirusların 5 əsas tipi var ki, onlardan ikisi (α - və β -viruslar) insanları yoluxdurur.

İlk dəfə insanı yoluxdurən koronavirus (HCoV-B814) 1965 -ci ildə kəskin respirator virus infeksiyasına yoluxmuş xəstədə aşkarlanmışdır (8). XXI əsrin əvvəllərində koronaviruslar veterinar patogen olub insan üçün təhlükə təşkil etməyən patogenlər kimi tanınırdılar. Təsbit edilmişdir ki, koronavirus infeksiyaları orta dərəcəli xəstəliklərdir, yuxarı tənəffüs yollarının yüngül simptomları ilə xarakterizə olunur, lakin son onilliklərdə meydana çıxan β -koronavirus epidemiyaları əvvəlki fikirləri alt-üst etmişdir. 2002-2003-cü illərdə yayılmış Çinin ağır kəskin tənəffüs sindromunu törədən

koronavirus SARS-CoV və 2012 -ci ilin Orta Şərqi koronavirusu (MERS-CoV) 10 mindən çox insanın ölümə səbəb oldu; SARS-CoV-də ölüm halları 10% və MERS-CoV-də 37% təşkil etmişdir. 2019-cu illərin sonunda ÜST-nin SARS-CoV-2 kimi qələmə verilən və yeni ağır kəskin respirator sindromu (COVID-19-u) törədən koronavirus növü aşkarlandı. Son genetik araşdırmalar sübut etdi ki virus ilkin olaraq yarasalarda meydana çıxıb, lakin yarasaların özünə həmin virusu ötürən canlıların olub olmaması hələ araşdırılmaqdadır. İnsanlarda Epidemiyə törədən SARS-CoV-2 yarasaların iki koronavirus növünün, bat-SL-CoVZC45 və bat-SL-CoVZXC21 ilə sıx bağlılığı var, bu özünü β -CoV/bat/Yunnan/RaTG 13/2013 ardıcılıqda biruzə verir. SARS-CoV-2-nin genomu MERS-CoV genomunu 50%, SARSCoV-1 genomunu 79%, BtRCoV genomunu 88% təkrarlayır. SARS-CoV-2-nin 86 tam və natamam genomunun analizi nəticəsində onun kodlaşdıran və kodlaşdırmayan sahələrində çoxsaylı mutasiyalar aşkar edilmişdir ki, bu da bir tərəfdən yeni koronavirus növünün geniş genetik materiala sahib olmasından, digər tərəfdən onun sürətlə evolyusiyaya etmə imkanlarından xəbər verir. Virus 80-229 nm ölçüdə lipid örtüklü dairəvi pleyomorf patogendir; onun səthində üç patogen struktur zülal yerləşir. Virusun xarici tərəfində hədəf hüceyrənin səthi ilə birləşmək üçün nəzərdə tutulan tac şəkilli qlikoprotein çıxıntılar (spayk S-zülal) yerləşir. Aşkar edilmişdir ki, spayk zülal konformasiya dəyişikliklərə uğrayaraq anadangəlmə immunitətdən gizlənmə imkanını əldə edir. SARS-CoV-2 virusun spayk zülalı hədəf hüceyrələrlə aktiv angiotenzini əmələ gətirən angiotensin converting enzyme-2 (ACE2) vasitəsilə birləşir. ACE2 əsasən mədə-bağırsaq traktı, böyrək, qan damarları, ürək və ağciyər hüceyrələrdə ekspressiya olunur. SARS virusu həmçinin əlavə olaraq BASIGIN kimi tanınan CD147 hüceyrə reseptoru ilə də birləşə bilər. Virusun hüceyrəyə yapışması nəticəsində spayk zülalı proteoliz yoluyla hüceyrənin 2ci tip transmembran serin proteazası (transmembrane serine 2 protease, TMPRSS2) vasitəsilə S1 və S2 subvahidlərə dağıdılır. Bundan sonra S1 subvahid ACE2 ilə birləşir, daha sonra S1-RBD PD-ACE2 kompleksi dissosiasiyaya uğrayır, S2-dən hidrofob S2-FP peptid (fusion peptide) ayrılır və endositozu işə salmaqla virusun hədəf hüceyrəyə girməsini əmin edir. Daha sonra isə virusun daimi işləmə mexanizmi işə düşür: hədəf hüceyrənin orqanelləri hesabına virus RNT-si translyasiya olunur, nəticədə virusun inkişafı üçün zəruri struktur zülallar əmələ gəlir, onlar da yeni SARS-CoV-virionlar nəslini əmələ gətirirlər, və yeni hədəf hüceyrələri zədələməkdə davam edirlər. SARS-CoV-2-yə qarşı həssas ACE2 və CD147 reseptorları və TMPRSS2, infeksiyanın giriş yolları olan tənəffüsün yuxarı şöbələri və mədə-bağırsaq epiteliositlərinin səthində yerləşirlər. Virusun hədəf-hüceyrə ilə qarşılıqlı təsirinin məhsulları poliprotein kompleksin, inflammasomun, əmələ gəlməsində iştirak edən xüsusi NOD-reseptorlar [Wen H., 2013] vasitəsilə tanınır [Ni W. Et al., 2020]. RNT-viruslar xəstəliyin erkən mərhələsində NLRP3-inflammasomun yığılmasını və aktivləşməsini induksiya edirlər, həmin inflammasom virus əleyhinə immunitetin formalaşmasında aparıcı rol oynayır. Virusun mübadilə məhsulları OAF əmələ gətirirlər, onlar isə mitoxondriləri zədələyərək DNT-nin onlardan xaric olmasına təkan verirlər. İstilik şoku zülalı A1L (Heat Shock Protein A1L, HSPA1L) sahib hüceyrədə viral replikasiyanı artırır, SARS-CoV infeksiyada isə DNT-də metilləşmə dərəcəsi azalır, çünki COVID ağciyər toxumasının epitel hüceyrələrində DNT metil-transferazaların aktivliyini azaldır. Bu da SARS-CoV-2 zamanı A1L istilik şoku zülalının hiperekspressiyasına, və nəticə olaraq virusun yayılmasına gətirib çıxarır [Sualeh J.M. et al., 2021] Virulentliyi zəif olan ştammlardan fərqli olaraq SARS-CoV-2 tənəffüs traktının aşağı şöbələrinə keçərək I və II növ alveositləri, habelə endoteliositləri zədələmə imkanına malikdir. Bu proses iltihab əleyhinə sitokinlərin ekspressiyası və sekresiyası ilə nəticələnir. Sitokinlərin sekresiyası mərhələsində alveositlərin epiteliumu piroptoza məruz qalır, və bunun nəticəsində əmələ gələn məhsullar qranulositlər və toxuma makrofaqları tərəfindən udulurlar [Carcatera M. et Caruso C., 2021]. Bu vəziyyətdə neytrofillər və sitotoksik T hüceyrələri əmələ gəlmiş sito- və xemokinlərlə yanaşı ağciyər toxumasını virusdan müdafiə prosesinə qoşulur. Virusla mübarizə zamanı zədə ocağında ödem inkişaf edir, kəskin tənəffüs distress- sindromunu törədən və fibrozla nəticələnən ağır ağciyər sətəlcəmi əmələ gəlir. Yaş faktoru patoloji prosesin ağırlaşmasını təmin edir, yəni yaşlılarda sadalanan dəyişiklərin özünü daha qabarıq şəkildə biruzə vermə ehtimalı yüksəkdir [López-Otín C. et al., 2013].

SARS-CoV-2 virusuna qarşı orqanizmin immun cavabı kifayət qədər effektiv olmadıqda virus qan dövranına daxil olur və səthində ona qarşı reseptorlar olan digər orqan və hüceyrələri zədələyə bilər:

bağırsağ, böyrəklər, qıda borusu, ürək, qan damarları, beyin, sidik kisəsi və s. Belə bir fikir də irəli sürülür ki, bu xəstəlik ümumi virus vaskulitinin bir növüdür, ağciyərin isə bu xəstəlikdə zədələnməsi angiogen ödemənin fərqli növüdür. SARS-CoV-2-nin fərqli cəhəti ondan ibarətdir ki, bu patogenezdə immun sistemin geniş şəkildə iştirakı qeydə alınır, bu isə ilkin mərhələdə CoV-nin eliminasiyasına gətirib çıxarsa da, gecikmiş mərhələdə bir sıra orqanların funksiyasının ağır, hətta fatal pozğunluğu ilə nəticələnən ağır iltihabın inkişafına təkan verir. Belə ki, COVID-19-un endogen immunomodulyatorların sintezini stimula etməsi ilə əlaqədar ağır formaları sitokin “tufanı” (cytokine storm syndrome) yaranması baş verir ki, bu da iltihabi prosesin nəzarətdən çıxmasına və orqan və sistemlərin nəzərə çarpacaq çatışmazlığı ilə nəticələnir [Jafarzadeh A. et al., 2020]. Xəstəliyin erkən mərhələsində virusun nsp1 və rp6 zülalları interferonun əmələ gəlməsi inhibə edilir. İltihab ocağına daxil olan makrofaqlar tək nüvəli hüceyrələr (mononuklearlar) üçün xemoattractantları hasil etməyə davam edir və beləliklə onların qatılığı sürətlə artır, bu isə iltihab prosesinin növbəti, sitokin “tufanı” mərhələsinə keçməsinə təkan verir. Bu mərhələdə iltihabotərədici sitokin və xemoattractantların səviyyəsi xoşagəlməz şəkildə artmağa davam edir, beləliklə interleykinlər, monositlərin xemoattractanti zülali MCP-1, makrofaqların iltihab zülalı MIP-1a, TGF, CCL2, CXCL10, CXCL9, şiş nekrozu amili (TNF-a) kəskin şəkildə artır [Perreau, M. et. Al., 2021]. SARS-CoV-2 infeksiyanın ağır gedişi hallarında qanda kəskin faza göstəricilərində əhəmiyyətli dəyişikliklər yaranır, və bu mərhələdə C-reaktiv zülal, ferritin, ceruloplasmin, qanın laxtalanma amilləri, qan zərdabı fermentləri kimi markerlər çoxsaylı orqanların çatışmazlığından xəbər verir [Huang I. et al., 2019]. Periferik qanda təqribən 82% hallarda limfopeniya ilə müşayiət edilən leykopeniya, trombositopeniya və eozinofillərin qandan itməsi müşahidə edilir. Bu səbəbdən SARS infeksiyası immunopatoloji elementlərin nəzərə çarpacaq dərəcədə meydana çıxması ilə xarakterizə olunur. Koronaviruslar insanın tənəffüs sisteminin həm yuxarı, həm aşağı şöbələrini zədələyə bilirlər. Kliniki əlamətlərin əksəriyyəti müxtəlif virus növlərində fərqlənmir, ağır hallarda xəstəlik bronxit, pnevmoniya və kəskin ağır respirator distress-sindromla nəticələnir. Virus respirator infeksiyaları iltihabi prosesə təkan verərək sitokin və oksigenin və/ya azotun aktiv formalarının artıqlığı fonunda patofizioloji proseslərin inkişafına şərait yaradırlar. OAF-ın əsas generatoru mitoxondriyalardır, COVID virusun SARS-CoV -3b zülalı və geyri-struktur zülal 10 (nsp10) isə mitoxondrilərdə proseslərin gedişini dəyişə bilirlər [Varshney B. et al., 2012]

SARS-CoV 3b mitoxondrilərə daxil ola bilir, nsp10 isə NADH 4L subvahidi və sitoxromoksidaza II ilə spesifik qarşılıqlı təsirdə ola bilir. Həmçinin məlum olmuşdur ki bu təsirdən sonra periferik qanın mononuklear hüceyrələrində mitoxondrial DNT-ni kodlaşdıran genlər, habelə peroxiredoxin 1 kimi oksidativ stresə həssas olan genlər, ferritinin ağır zəncirli polipeptidi geni aktivləşir. Oksidativ stres iltihab əleyhinə fosfolipaza A2-nin 2D növünün ekspressiyasını artırır, bu isə virus əleyhinə immuniteti aşağı salır. Maraqlı cəhət ondan ibarətdir ki, insanlarda fosfolipaza A2-nin 2D yaşlaşdıqca təbii yolla aktivləşir [Yamamoto K. et. al., 2015].

İnsanda oksidativ stres, DNT zədələnmələrin toplanması, kanserogenlər və viruslar kimi xarici mühitin zədələyici təsirindən mitogenlər vasitəsilə aktivləşən proteinkinaza da mövcuddur. Fosforlaşaraq aktivləşmiş mitogen proteinkinazalar SARS-CoV ilə yoluxmuş bütün hüceyrələrdə aşkarlanmışdır. Bir sıra tədqiqatlar oksidativ streslə anadangəlmə immunitetin zədələnməsi arasında birbaşa əlaqənin mövcudluğunu, və bu mexanizmin ağciyər toxumasının zədələnməsinin əsas yollarından biri olmasını təsdiqləyirlər. Belə ki, OAF əmələ gəlməsini stimullaşdıran ncf1 genin delesiya olan və anadangəlmə immuniteti aktivləşdirən Toll-bənzər reseptor-4-ü (TLR4) olmayanlarda respirator viruslara qarşı, o cümlədən SARS COVID virusuna qarşı təbii müqavimət var. Bunu onunla izah edirlər ki, organizmində bu kimi dəyişikliklər olan canlılarda makrofaqlar tərəfindən sitokinlərin əmələ gəlməsinə təkan verən və zədələyici mexanizmləri işə salan oksidləşmiş 1-palmitoil-2-araxidoinil-fosfatidil xolin yaranmır. Həmçinin məlumdur ki SARS-CoV-nin 3CLpro proteazası insanın promonositlərində apoptozu OAF əmələ gəlməsini artırmaqla induksiya edir. Oksidativ stresin meydana çıxması, transkripsiyanın NF-KB amilinin aktivləşməsi isə ağciyərin ağır dərəcəli zədələnməsinə gətirib çıxara bilər. Oksidativ stres in vivo şəraitində 3CLpro NF-icB-amili aktivləşdirir, lakin zülal-1-asılı transkripsiyayı inhibə edir, beləliklə 3CLpro ilə stimullaşdırılmış NF-KB siqnalını OAF-la induksiya yolu ilə ötürülməsi SARSCoV infeksiyanın patofiziologiyasında aparıcı rolu oynamış

ola bilər (Morgan MJ. et al, 2011). Çünki latent və ya xroniki infeksiyalar zamanı müxtəlif viruslar tərəfindən fosfatidilinositol-3-kinaza proteinkinaza yolun aktivləşməsi yoluxmuş hüceyrələrə apoptozdan yayınmaq imkanını verir, bu da öz növbəsində virusun orqanizmdə yayılmasına xidmət edir.

Yaşın artması ilə SARS-CoV infeksiyanın ağırlıq dərəcəsi də artır. Bunu immun müdafiə sistemində yaşla əlaqədar yaranan dəyişikliklərlə, oksidləşmiş məhsulların toplanması, antioksidant müdafiənin isə əksinə, zəifləməsi və bununla əlaqədar oksidləşmə-reduksiya balansının pozulması ilə əlaqədar kütləvi OAF toplanması ilə izah edirlər. Gecikmiş mərhələlərdə redoks-həssas amil transkripsiya amili NF- κ B aktivləşir, bu isə iltihab törədən sitokinlərin (IL-6, TNF- α) induksiyası, adheziv molekulların artması ilə müşayiət olunur. SARS-CoV-nin işə saldığı oksidativ stres və Toll-reseptorlarla NF- κ B yoluyla ötürülməsi hədəf-hüceyrələrin reaktivliyini əlavə olaraq artırır, bu isə ağciyərin ağır dərəcəli zədələnmələri ilə nəticələnir. Yaşla əlaqədar yaranan dəyişikliklər SARS-CoV infeksiyalara yoluxma hallarında daha qabarıq görünür, xüsusilə də pandemiya şəraitində, belə ki SARS-CoV-2-dən ölənlərin sayı 60 yaşa qədər populyasiyada 0,2%-dən az olduğu halda 80 yaşından yuxarı 10%-ə yaxınlaşır. Hipertoniya, şəkərli diabet, piylənmə və s. kimi xəstəliklər isə ölüm riskini bu yaş qrupunda 5%-ə çatdırır. Hal-hazırda koronavirus infeksiyası birmənalı olaraq sərbəst radikal reaksiyalarla şərtləndirilmiş patologiyalar qrupuna aid edilir. Belə ki SARS-CoV orqanizmə daxil olduqdan sonra ağciyər toxumasına makrofaq, monosit və neytrofillərin infiltrasiyası başlayır, və virusun orqanizmdə olması olə əlaqədar aktiv şəkildə OAF əmələ gətirməyə başlayırlar. Əslinə qalsa bu mexanizm, yəni oksigenin müdafiə hüceyrələrində aktiv formalara çevrilməsi özünümüdafiə məqsədini güdür, çünki OAF virusa öldürücü təsir göstərirlər. Mitoxondrilərin FAD-asılı NADPH-oksidadzası sürətlə elektronları oksigenə ötürərək OAF sayını artırır. Bu kimi vəziyyət oksigenin on dəfələrlə artmasına gətirib çıxardığına görə “oksidativ partlayış” adını qazanmışdır. Təbiidir ki OAF zədə zonasında ilk növbədə zədələnmiş, zəif, funksional cəhətdən gərəksiz hüceyrələrin aradan çıxarılmasına xidmət edir. Lakin zədə zonanın təmizlənmə prosesində ona sıx bitişik olan bəzi nisbətən sağlam hüceyrələrin də fəaliyyətinə xələl gəlir. Prosesi nəzarət altına almaq üçün orqanizmdə iltihab əleyhinə sitokinlər əmələ gəlməyə başlayır ki, bunlar qanda artdıqca sirkulyasiya edən neytrofillər zədə ocağına adheziya olunub ağciyət endotelini zədələyə bilirlər. OAF-la b'rab'r neytrofillərin ağciyər zülallarını parçalayan proteazalar o qədər kəskin artır ki, onlar ağciyər toxumasını zədələyən SARS-CoV infeksiyasında əsas hüceyrə elementləri kimi qəbul edirlər. Neytrofillərin aqressiv reaksiyası, qeyd etdiyimiz kimi, ilk növbədə virusla yoluxmuş hüceyrələ qarşı yönəlib, ona görə virusun daxil olduğu hüceyrələrin sayı azaldıqca neytrofillərin də sitotoksik təsiri zəifləyir. Amma proses nəzarətdən çıxdıqda və virusun orqanizmin geniş yayıldığı hallarında kəskin respirator distress-sindrom yaranır. Zədələnmiş hüceyrələr neytrofillər tərəfindən dağıldıqca xəstənin qan və böyrək ifrazatında DNT-nin deqradasiya məhsulları, habelə lipidlərin peroksid oksidləşməsindən əmələ gələn malon dialdehid, keto-və hidrosixolesterin artmağa başlayır. Ağciyərin zədələnmə dərəcəsinə müvafiq olaraq qan və sidikdə zülalın parçalanma məhsulları (karbonilləri) artır. Orqanizmin virusdan təmizlənmə prosesinə azotun oksidi də qoşulur, bu da nitroquanozinin artması ilə müşahidə edilir. Antioksidant sistemin çatışmazlığı SARS-CoV infeksiyasının fatal nəticələnməsinə zəmin yaradır. Belə ki SARS-CoV infeksiyasında ferritinin ağır zəncirinin (FTH1) ekspressiyasının artması [[VasanthiDharmalingam P. et al., 2021]] antioksidant sistemin güclənməsinə ehtiyac olduğunu göstərir, çünki ferritin dəmiri depolaşdıraraq onun Fenton reaksiyalarına girərək OAF əmələ gəlməsinin qarşısını alır, və bu yolla orqanizmin çox mühüm antioksidant sistemini təşkil edir. SARS-CoV infeksiyasında OAF əmələ gəlmə sürətini məhdudlaşdıran digər antioksidant dəmir-birləşdirici zülalın da artması müşahidə edilir. Təbii ki SARS-CoV-2 infeksiyanın proqressiv mərhələsində, virusun orqanizmdə sürətlə yayılması şəraitində antioksidant deyil, prooksidantlara tələbat artır. Çünki OAF virusla yanaşı zədələnmiş hüceyrələri aradan götürür və infeksiyanın yayılmasının qabağını kökündən kəsir. Məhz bu səbəbdən bu mərhələdə orqanizmdə antioksidant rolunu oynayan və dəmirin mübadiləsini tənzimləyən zülalların - haptoglobinin, ferrinin, transferrinin və ceruloplazminin qatılığı qanda aşağı düşür. Təbiidir ki sağalma mərhələsində OAF əmələ gəlməsinin zəncirvari reaksiyaların qabağını alan və anadangəlmə immunitetin təmin edilməsində aktiv

iştirak edən yuxarıda sadalanan zülalların çatışmazlığı orqanizm üçün xoşagəlməz ağırlaşmalarla nəticələnə bilər.

SARS-CoV-2-nin inkişafı mexanizmi haqqında ədəbiyyatda toplanan homeostazın pozulması məlumatları nəzərə alaraq müalicədə aşağıdakı mühüm məsələlərə diqqət yetirmək məqsədə uyğundur: virus replikasiyasının inhibə edilməsi; hipoksiyanın zəiflədilməsi; medikamentoz zəhərlənmənin, habelə toksik və allergik nəticələrin aradan qaldırılması sağalma mərhələsində OAF-nın əmələ gəlməsinin qarşısını alan antioksidant terapiyası və iltihab əleyhinə terapiyanın aparılması. Bu məqsədə birgə antiviral və antioksidant xassəyə malik antioksidantların yeridilməsi ilə, habelə antioksidant təsirə malik virus əleyhinə preparatları istifadə etməklə nail olmaq olar. Lakin ədəbiyyatdakı məlumatlar SARS-CoV-2 infeksiyasında antioksidant terapiyanın ayrılıqda aşağı effektivliyə malik olduğunu göstərir, bu səbəbdən müalicədə əsasən əvvəlki respirator və o cümlədən SARS-CoV-1 infeksiyada istifadə olunan dərmanların istifadəsinə yönəlmək məsləhətdir. Məsələn, alimlər superoksid dismutazanın mimetikləri və antioksidant müdafiənin induktorlarını istifadə etməklə aşağı tənəffüs yollarının infeksiyasında xəstəliyin inkişafını dayandıran və bir birinin təsirini artıran maddələri təklif edirlər. Buna nail olmaq üçün antioksidant fermentlərin genlərinin ekspressiyasını və ya fermentin özünün aktivliyini artırmaq mümkündür. Bu öz növbəsində virusla induksiya olunan NF κ B və IRF-3 transkripsiya amillərinin, habelə sitokin və xemoşinlərin azalmasına gətirib çıxarır. Belə bir fərziyyə də irəli sürülür ki, sistem iltihabı nəzarət altına almaq məqsədiylə “sitokin tufanının” qarşısını almaq lazımdır. Sitokinlərin antiviral aktivliyinə baxmayaraq onların bu infeksiya zamanı artıq miqdarda əmələ gəlməsi ağciyər toxumasına hətta virusun özündən belə daha güclü məhvəddici təsir göstərir. Belə respirator xəstəliklərin yayılma hallarda müalicə məqsədilə virus əleyhinə preparatların sırasından immunomodulyatorlar seçilməlidir. Bu qrupa interferonlar aiddir, lakin interferonlar özləri sitokin sinfinə aid olduğundan immun heceyrələrin əlavə aktivləşməsinə gətirib çıxarır ki, bu da SARS-CoV-2 halında həmin preparatların istifadəsinə kölgə salır. Bu səbəbdən hal-hazırda interferona alternativ preparatların aktiv axtarışı gedir, və bu dərmanların sırasında orqanizmin fermentativ və qeyri-fermentativ müdafiəsini təmin edən antioksidant preparatları göstərmək olar (Forcados G.E. et al., 2021). Orqanizmin qeyri-fermentativ antioksidant müdafiəsini artıran amillərdən biri vitamin C-dir ki, OAF-in əmələ gəlməsinə sürətlə azaldaraq iltihab əleyhinə təsir göstərə bilər. C vitamini antiviral aktivlik göstərdiyinə görə virus əleyhinə orqanizmdə yaranmış “sitokin tufanını” da sakitləşdirir, və bu nöqtəyi nəzərdən interferondan daha əlverişlidir (de Melo AF. et al., 2020). Maraqlıdır ki, C vitamini həm ayrıca, həm də onunla sinergizm təsirə malik olan digər dərman preparatları ilə kombinə edilmiş şəkildə istifadə etmək mümkündür. Belə ki, C vitamini sulforafanla ağciyərin süni ventilyasiya tələb edən kəskin iltihabi xəstəliklərin müalicəsində müsbət təsir göstərmişdir (Gasparello J. et al., 2021.; Hosseinabadi B.M. Et al., 2021). Hal-hazırda C vitamini Çində SARS-CoV-2 müalicəsində aktiv istifadə olunmaqdadır, hətta bu antioksidant ClinicalTrials.gov protokollara da daxil edilmişdir.

Tiol antioksidantlar, məsələn qlutation da hüceyrələrin qeyri-fermentativ müdafiə sistemində iştirak edir, çünki o virus təbiətli respirator xəstəliklər zamanı peroksid radikalları parçalayaraq apoptozu zəiflədir və virusun replikasiyasını inhibə edir (Sinbad O.O. et al., 2019). Tokoferol, tiamin, pantoten turşusu, piridoksin, biotin və qlutation kimi 5 antioksidant komponentin virus əleyhinə müqayisəli təsirinin in vitro analizi ən çox qlutation və piridoksinin aktiv olduğunu, tiamin, biotin və tokoferolun da kifayət qədər yüksək inhibəddici təsirə malik olduğunu göstərdi. Doymamış piy turşularından omeqa-3 və omeqa-6, habelə E, A və D vitaminlərin, dəyişik valentli metal ionların da antioksidant və iltihabəleyhinə təsirləri nəzərəcarpacaq dərəcədə yüksək olduğundan onları SARS-CoV xəstələrin müalicəsində istifadəsi tövsiyə edilir. Son tədqiqatlar İspaniya, İtaliya və İsveçrədəki yaşlı əhali arasında D vitaminin defisiti və COVID-19-a yoluxmanın arasında sıx əlaqənin mövcud olduğunu aşkarlamışdır [Weir EK. et al., 2020]. Sistein amin turşunun törəməsi olan N-asetil-L-sistein mukolitik təsirlə yanaşı apoptoz və iltihab əleyhinə olan IL-6, IL-8 sitokinlərin induksiyaının qarşısını ala bilər, güclü virus əleyhinə təsiri ilə səciyyələnilir. Hal-hazırkı mərhələdə C vitamini və N-asetil-sistein ağciyər zədələnmələrində ən geniş istifadə olunan antioksidantlardır (Shi Z. Et al., 2020). Bəzi flavonoidlərin CoV virus əleyhinə təsirini, onların 3C-bənzər proteazanı inhibə etməsi ilə birbaşa əlaqədirlər. Belə ki, təbii flavonoid qrupundan olan kversetin preparatının virus RNT-nin sintezi və qandakı sitokinlərin

səviyyəsinə mənfi təsir göstərməsi aşkarlanmışdır (Saeedi-Boroujeni A. et al., 2021). Tədqiqatlar həmçinin təbii polifenollar qrupundan olan resveratrol və kateksin preparatların da nəzərəcarpacaq antiviral aktivliyini aşkarlamışdır. Bu birləşmələr virus replikasiyası və virus zülallarının gecikmiş ekspressiyası əleyhinə aktivlik göstərmişdir. Yüksək antikoronavirus aktivliyə malik olan təbii birləşmələrin kompyuter modelləşməsi, əksəriyyəti polifenollar qrupuna aid olan konyuqat halqalı strukturlu kiçik polyar molekulların gələcəkdə istifadə olunacağını təsdiqləmişdir. Bu maddələr SARS-CoV-2 əleyhinə hazırlanan preparatların tərkibinə, onların potensialını artırmaq üçün daxil edilməlidirlər. Heyvan mənşəli qida məhsullarında yayılmış taurin, karnozin və 4-hidroksiprolinin iltihab əleyhinə və antioksidant, anti-koronaviral təsiri aşkarlanmışdır (Wu G., 2020).

Tədqiqatlar antioksidant müdafiə sistemin ferment qolunun tənəffüs sistemin pozulmuş tənzimlənmə mexanizmlərini bərpa edə bilməsi ilə yanaşı virus titrlərinin antioksidant fermentlərin təsiri altında da xeyli azalmasını aşkarlamışdır. Məsələn belə təsirə superoksid radikalın inaktivasiyasını təmin edən əsas antioksidant ferment, superoksid-dismutaza və hidrogen peroksidi inaktivasiya edən katalaza malikdir. Yüksək sürətlə mənimsənən melatonin da nəzərəcarpacaq dərəcədə antioksidant xassəyə malikdir. Ədəbiyyatda SARS-CoV zamanı NLRP3- iltihabın inhibə edilməsi vasitəsilə işə düşən hüceyrələrin proqramlaşdırılmış ölümünə-nekrotik piroptoza melatoninin inhibəedici təsiri haqqında məlumatlar var (Şehirli AÖ. et al., 2021). Tədqiqatlar göstərmişdir ki melatonin və a-lipoy turşusu virus əleyhinə olan dərmanların zədələyici təsirini xeyli azalda bilir. Melatoninin antioksidant xassələri dolayı yolla orqanizmin antioksidant fermentlərinin aktivləşməsinə bağlıdır, bu isə orqanizmin ümumi müdafiə imkanlarını artırmağa imkan verir. Məlumdur ki yaşla əlaqədar olaraq melatoninin orqanizmdə azması baş verir, və bu xüsusiyyət yaşlı SARS-CoV xəstələri müalicəsində nəzərə alınmalıdır. Melatoninin stress əleyhinə təsiri də təsdiqlənmişdir, bu isə pandemiyanın yayılma ərafəsində müsbət təsir göstərir.

Digər antioksidant, astaksantin, yüksək iltihabəleyhinə aktivliyə malikdir, çünki C-reaktiv zülal, interleykin-1 və o cümlədən tənəffüs yollarının digər bir sıra iltihab mediatorlarının təsirini aşağı salır (Talukdar J. et al., 2020).

Son zamanlar SARS-CoV-2 xəstələrin müalicəsi məqsədilə Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının geniş spektr xəstəliklərin müalicəsində istifadəsinə icazə verdiyi tanınmış antiseptikin, leykometilenin (metilen abısının reduksiya olmuş forması) istifadəsi haqqında məlumatlar dərc olunur (Dabholkar N. Et al., 2021). Bu maddə methemoqlobinemiya, Alshaymer xəstəliyi, malyariya kimi xəstəliklərdə geniş istifadə olunur. Bu maddə C vitamini, N-asetilsisterin, a-lipoy turşusu ilə birgə nəzərəcarpacaq antioksidant effektə malik olub, virus RNT-nin yayılmasının qarşısını alır, iltihabın və hipoksiyanın zəifləməsinə gətirib çıxarır.

SARS-CoV-2 infeksiyanın müalicəsi şəraitində virus əleyhinə dərmanların istifadəsindən sonra toksik yan təsirlərin antioksidant dərmanların vasitəsilə aradan qaldırılmasına ehtiyac duyulur. Məlumdur ki bioloji strukturların OAF-dan müdafiəsi fərqli tənzimlənmə yollarıyla reallaşan müxtəlif antioksidant mexanizmlərlə həyata keçirilir. Bu səbəbdən patogenetik baxımdan, sinergizm və dərmanın kumulasiyasını təmin etmək məqsədilə antioksidant preparatları izolə olunmuş şəkildə deyil, kompleks şəkildə, həm fermentativ, həm qeyri-fermentativ müdafiə yollarını stimule edəcək formada təyin edilməlidir, və artıq SARS-CoV-2 xəstələrin müalicəsində bu aspekt öz ifadəsini tapmışdır. Belə ki, qəbul olunmuş protokola əsasən SARS-CoV-2 xəstələrin profilaktika və müalicəsi, tərkibində D və C vitaminləri, metionin, sink, kversetin, olan “vitamin kokteyli” vasitəsilə aparılır. Antioksidant müdafiəni təmin edən sadalanan komponentlərin bu cür kombinasiyası həm profilaktika, həm müalicə nöqtəyindən nəzərdən məqsədəuyğundur.

Vaksinlərin hazırlanmasına ümid bəslənilə bilər, lakin bu çoxlu zaman və küllü maddi vəsait tələb edən prosesdir. Nəzarətdən çıxmış SARS-CoV-2 infeksiyaya yoluxma və ölüm hallarının artımı dünya alimlərini iltihab əleyhinə sitokinlərin sekresiyasını (“sitokin tufanı”) azalda biləcək yeni strategiyalar düşünməyə sövq edir. İltihabi reaksiyanın nəzarətdən çıxması hətta virusun təsirindən daha ağır nəticələrə gətirib çıxarır, və çox vaxt ölümlə bitən bir sıra həyati zəruri, o cümlədən tənəffüs sistemin sıradan çıxması ilə nəticələnir. Ona görə indiki dövrdə pandemiyanın öhdəsindən gəlmək üçün əsas məqsədlərdən biri, oksidativ stresin fəsadı olaraq meydana çıxan “sitokin tufanı” yatırmaqdır. Hal-

hazırda anti-sitokin terapiyası məqsədiylə istifadə olunan dərmanlar hepatotoksik təsir göstərə bilər (Buckley LF. et al., 2020). Onlara alternativ preparat kimi istifadə olunan maddələr yüksək effektivliyə malik olub, yaxşı mənimsənilən antioksidant xassə göstərməlidir. Digər respirator virus infeksiyalar misalında C vitamini, N-asetilsistein və qlisin, habelə melatonin, kversetin, astaksantin, qlutation, yağda həll olan vitaminlər, polifenollar, doymamış piy turşularının və bir sıra başqa maddələrin yüksək iltihabəleyhinə təsiri göstərilmişdir. Bu preparatların kombinə edilmiş formaları özünü daha qabarıq göstərir, və bu fakt SARS-CoV-2 xəstələrin müalicə protokollarında əks olunur.

Antioksidant preparatların istifadəsi həmçinin antiviral terapiyanın fəsadlarını aradan qaldırmaq nöqtəyi-nəzərdən zərurət kəsb edir. Belə ki, bir çox hallarda antioksidant maddələrin ənənəvi dərman terapiyası ilə yanaşı istifadəsi mürəkkəb tibbi vəziyyətləri nəzarət altında saxlamağa imkan yaradır. Şübhə doğurmur ki, yeni koronavirus infeksiya ilə mübarizənin effektivliyini artırmaq məqsədilə bu istiqamətdə hələ kifayət qədər geniş kompleks kliniki tədqiqatlar aparılmalıdır.

References

1. Costela-Ruiz V.J, Illescas-Montes R, Puerta-Puerta J.M, Ruiz C, Melguizo-Rodríguez L. SARS-CoV-2 infection: The role of cytokines in COVID-19 disease. *Cytokine Growth Factor Rev.* 2020; 54:62-75.
2. Wen H, Miao EA, Ting JP. Mechanisms of NOD-like receptor-associated inflammasome activation. *Immunity.* 2013; 39(3):432-441.
3. Ni W, Yang X, Yang D, et al. Role of angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) in COVID-19. *Crit Care.* 2020; 24(1):422. Published 2020 Jul 13.
4. Sualeh J.M., Sharif-Askari N.S., Cui Z., Hamad M., Halwani R. SARS-CoV-2 Infection-Induced Promoter Hypomethylation as an Epigenetic Modulator of Heat Shock Protein A1L (HSPA1L) Gene/ *Front. Genet.*, 19 February 2021
5. Carcaterra M, Caruso C. Alveolar epithelial cell type II as main target of SARS-CoV-2 virus and COVID-19 development via NF-Kb pathway deregulation: A physio-pathological theory. *Med Hypotheses.* 2021 Jan; 146:110412.
6. López-Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G. The hallmarks of aging. *Cell.* 2013; 153(6):1194-1217.
7. Jafarzadeh A, Chauhan P, Saha B, Jafarzadeh S, Nemat M. Contribution of monocytes and macrophages to the local tissue inflammation and cytokine storm in COVID-19: Lessons from SARS and MERS, and potential therapeutic interventions. *Life Sci.* 2020; 257:118102.
8. Perreau, M., Suffiotti, M., Marques-Vidal, P. et al. The cytokines HGF and CXCL13 predict the severity and the mortality in COVID-19 patients. *Nat Commun* 12, 4888 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41467-021-25191-5>.
9. Huang I, Pranata R, Lim MA, Oehadian A, Alisjahbana B. C-reactive protein, procalcitonin, D-dimer, and ferritin in severe coronavirus disease-2019: a meta-analysis. *Ther Adv Respir Dis.* 2020; 14:1753466620937175. doi:10.1177/1753466620937175.
10. Varshney B, Agnihothram S, Tan YJ, Baric R, Lal SK. SARS coronavirus 3b accessory protein modulates transcriptional activity of RUNX1b. *PLoS One.* 2012; 7(1):e29542. doi: 10.1371/journal.pone.0029542. Epub 2012 Jan 12. Erratum in: *PLoS One.* 2012;7(3). doi:10.1371/annotation/64ae6047-0f9b-4d17-a065-e08c153aa435.
11. Yamamoto K, Gelb M, Murakami M, Perlman S. Critical role of phospholipase A2 group IID in age-related susceptibility to severe acute respiratory syndrome-CoV infection. *J Exp Med.* 2015 Oct 19; 212(11):1851-68.
12. Morgan MJ, Liu ZG. Crosstalk of reactive oxygen species and NF-κB signaling. *Cell Res.* 2011; 21(1):103-115.
13. <https://doi.org/10.3389/fgene.2021.622271>
14. Forcados G.E., Muhammad A., Oladipo O.O. et al. Metabolic Implications of Oxidative Stress and Inflammatory Process in SARS-CoV-2 Pathogenesis: Therapeutic Potential of Natural

- Antioxidants REVIEW article. *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, 26 May 2021 | [https://doi.org/ 10.3389 fcimb.2021. 654813](https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.654813).
15. De Melo AF, Homem-de-Mello M. High-dose intravenous vitamin C may help in cytokine storm in severe SARS-CoV-2 infection. *Crit Care*. 2020;24(1):500. Published 2020 Aug 13. doi:10.1186/s13054-020-03228-3
 16. Gasparello J., D'Aversa E., Papi C. et al. Sulforaphane inhibits the expression of interleukin-6 and interleukin-8 induced in bronchial epithelial IB3-1 cells by exposure to the SARS-CoV-2 Spike protein, *Elsevier, Phytomedicine*, 2021, V.87 153583,
 17. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2021.153583>.
 18. Bagheri Hosseinabadi M, Khanjani N, Norouzi P, Faghihi-Zarandi A, Darban-Sarokhalil D, Khoramrooz SS, Mirbadie SR, Mirzaii M. The Effects of Antioxidant Vitamins on Proinflammatory Cytokines and Some Biochemical Parameters of Power Plant Workers: A Double-Blind Randomized Controlled Clinical Trial. *Bioelectromagnetics*. 2021 Jan; 42(1):18-26. doi: 10.1002/bem.22294. Epub 2020 Sep 15. PMID: 32931612.].
 19. Sinbad O.O., Folorunsho A.A., Okeleji Lateef Olabisi O.L. et al. Vitamins as Antioxidants. *Journal of Food Science and Nutrition Research* 2 (2019): 214-235.
 20. Weir EK, Thenappan T, Bhargava M, Chen Y. Does vitamin D deficiency increase the severity of COVID-19? *Clin Med (Lond)*. 2020; 20 (4):e107-e108. doi:10.7861/clinmed.2020-0301
 21. Shi Z, Puyo CA. N-Acetylcysteine to Combat COVID-19: An Evidence Review. *Ther Clin Risk Manag*. 2020; 16:1047-1055. Published 2020 Nov 2. doi:10.2147/TCRM.S273700
 22. Saeedi-Boroujeni, A., Mahmoudian-Sani, MR. Anti-inflammatory potential of Quercetin in COVID-19 treatment. *J Inflamm* **18**, 3 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12950-021-00268-6>
 23. Wu G. Important roles of dietary taurine, creatine, carnosine, anserine and 4-hydroxyproline in human nutrition and health. *Amino Acids* **52**, 329–360 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00726-020-02823-6>
 24. Şehirli A.Ö, Aksoy U, Koca-Ünsal RB, Sayiner S. Role of NLRP3 inflammasome in COVID-19 and periodontitis: Possible protective effect of melatonin. *Med Hypotheses*. 2021 Jun; 151:110588. doi: 10.1016/j.mehy.2021.110588. Epub 2021 Mar 30. PMID: 33848919; PMCID: PMC8007534.
 25. Talukdar J, Bhadra B, Dattaroy T, Nagle V, Dasgupta S. Potential of natural astaxanthin in alleviating the risk of cytokine storm in COVID-19. *Biomed Pharmacother*. 2020;132:110886. doi:10.1016/j.biopha.2020.110886
 26. Dabholkar N., Gorantla S., Dubey S.K. et al. Repurposing methylene blue in the management of COVID-19: Mechanistic aspects and clinical investigations. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 2021: 142, <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.112023>.
 27. Buckley LF, Wohlford GF, Ting C, et al. Role for Anti-Cytokine Therapies in Severe Coronavirus Disease 2019. *Crit Care Explor*. 2020; 2(8):e0178. Published 2020 Aug 10. doi:10.1097/CCE.000000000000178

Göndərilib: 22.12.2021

Qəbul edilib: 11.01.2022

DOI: <http://www.doi.org/10.36719/2707-1146/16/14-18>

Səadət Babaxan qızı Cahangirova

Bakı Slavyan Universiteti

baş müəllim

cahangirova58@bk.ru

Gülərə Rüşət qızı Sadixova

Bakı Slavyan Universiteti

baş müəllim

gulara-sadixova@rambler.ru

Sayalı Yolçu qızı İbrahimova

Bakı Slavyan Universiteti

baş müəllim

ibrahimovasayali@gmail.com

GENETİK MODİFİKASIYA EDİLMİŞ ORQANİZMLƏR

Xülasə

Bu məqalədə geni dəyişdirilmiş məhsulların həyatımıza daxil olmasının səbəbləri, insan orqanizmində yaranan xəstəliklər, eləcə də ətraf mühitə, torpaqlara, su anbarlarına böyük ziyan vurmaqdan bəhs edilir. Məqalədə Azərbaycanın müvafiq sektorları üzrə tədqiqatçıların əldə etdiyi nəticələr haqqında məlumat verilir.

Açar sözlər: qida, genetik, modifikasiya, təhlükə, konsragen

Saadat Babaxan Jahangirova

Gulara Rufat Sadikhova

Sayali Yolchu Ibrahimova

Genetically modified bodies

Abstract

This article reflects the reasons for the introduction of genetically modified products into our life, about the diseases that have arisen in the human organism, as well as about causing great harm to the environment, land, and reservoirs. The article provides information on the findings of researchers in the relevant sectors of Azerbaijan.

Key words: nutrition, genetics, modification, hazard, consrageen

Gen mühəndisliyi genlərlə manipulyasiya edərək, onların bir orqanizmdən digərinə keçirilməsi deməkdir. Bu təcrübədə insan təbiətindən daha qabağa gedərək genləri yalnız eyni növlər daxilində deyil, həm də mxtəlif növlər arasında köçürməyi bacarmışdır. Gen köçürülmüş orqanizm, genetik yeniləndirilmiş və ya genetik modifikasiya olunmuş orqanizm GMO adlanır. Orqanizmlərin genomunu dəyişdirmək üçün seçilmiş gen bakteriyalardan, viruslardan, heyvanlardan götürülərək digər qohum orqanizmlərə və eləcə də əksər hallarda bir-birindən uzaq orqanizmlərə yeridilir. Təbiətin məşğul olduğu ənənəvi gen köçürmələrindən fərqli olaraq bu zaman elə yeni orqanizmlər meydana gələ bilər ki, onlara təbiətdə heç zaman rast gəlinməyib. Bu yeni orqanizmlər, GMO-lar, onlardan alınan məhsullar qısa müddət ərzində (son 20 ildə) dünyada elə bir sürətlə yayılmağa başladı ki, hətta zəka sahibləri onların zərərli və ya sərfəli olduqlarını araşdırmağa imkan tapmadılar, indi dünyanınən inkişaf etmiş ölkələrində (ABŞ, Kanada, Çin, Yaponiya və s.) ərzaq məhsullarının, meyvə və tərəvəzlərin 70%-dən çoxunun tərkibində transgen inqredientlər var.(3,167).

Planetimizdə əhali artımının sürəti, insanların getdikcə artan tələbatı, yaşayış səviyyəsinin yüksəlməsi daha məhsuldar, ətraf mühit amillərinə, kimyəvi preparatlara davamlı yeni bitki sortlarının və heyvan növlərinin yaradılmasını tələb edirdi. Ənənəvi təbii yolla aparılan seleksiya işləri bu tələbatı ödəmirdi. Təbii yolla alınan bitki sortlarının və heyvan növlərinin ətraf mühit amiloərinə davamlılığını

artırdıqca onların məhsuldarlığı aşağı düşürdü. Odur ki, GMO-lara ehtiyac yarandı. Gen mühəndisliyi yolu ilə alman, proqramlaşdırılmış bitkilər və heyvanlar yüksək məhsuldarlığa malik olmaqla yanaşı, həm də quraqlığa, soyuğa, duza, pestisidlərə davamlıdır. Onların tərkibində bioloji məhsulların istənilən çeşiddə olmasını təmin etmək olur və eləcə də onları bu və ya digər fermentlərin istehsalçısına çevirmək mümkündür. GMO-lar insan sağlamlığından başqa, ətraf mühitə, torpağa, su hövzələrinə, biomüxtəlifliyə böyük ziyan vura bilər və hətta ekosistemləri tamamilə dəyişdirə bilər. (1, 141).

GM edilmiş orqanizmlərin təhlükəliliyi haqqında ilk həyəcan təbili çalanlardan biri Amerika alimi Na Han Batalion olmuşdur. O, bu məsələni ətraflı araşdıraraq GM edilmiş orqanizmlərin və onların məhsullarının 50 zərərli effekti haqqında kitab da yazmışdı. Onun sonda gəldiyi nəticələr dünya alimlərinin bu məsələ haqqında fikirlərinin ziddiyyətli olmasına baxmayaraq, böyük maraq doğurmuşdur. Sonradan bu məsələyə münasibət daha da dəyişmiş və dünyanın bir çox ölkələrində geniş elmi araşdırmalara stimül yaratmışdı. GM edilmiş orqanizmlərlə əlaqədar bəzi mühüm təhlükəli effektlərə nəzər salsaq görərik ki, həqiqətən XX əsrin ən ümidverici texnologiyalarından biri olan biotexnologiya nələrə qadirdir:

1. Ölüm hadisələri.
2. Öldürücü və yüksək allergiya reaksiyalarının müşahidə olunması.
3. Xərçəng və degenerativ xəstəliklər.
4. Bilavasitə xərçəng yaradan kanserogenlər.

Bir neçə il bundan əvvəl alimlərə məlum olmuşdur ki, qida məhsullarına əlavə edilən kimyəvi konservantların birlikdə göstərdiyi toksik effekt onların ayrı-ayrılıqda toksikliyindən bir neçə dəfə çoxdur. Hətta toksik olmayan bir neçə kimyəvi maddənin kombinasiyası toksik effekt yaradır. Məsələn, sərinləşdirici içkilərdə qatılan askorbin turşusu və benzonat natrium birləşməsi insan orqanizmi üçün təhlükəli birləşmə əmələ gətirdiyindən, bu yüksək dərəcədə kanserogen hesab edilir və xərçəng yaradır. Kanserojen maddələr genetik mutasiyaların intensivliyini və xərçəng hüceyrələrinin əmələgəlmə riskini artırır.

5. Superviruslar.

Viruslar digər virusların və retrovirusların genlərinə qarışa bilər, məsələn HIV virusu. Bu zaman elə təhlükəli viruslar əmələ gələ bilər ki, onların yayılma sürəti ağılagəlməz dərəcədə böyük olur. Araşdırmaların birində bu tip virusun 8 həftəyə əmələ gəldiyi göstətilir.

6. Süd vasitəsilə antibiotik təhdid.
7. Bitkilər vasitəsilə antibiotik təhdid.
8. Yoluxucu xəstəliklərin yüksəlişi.
9. Ərzaq allergiyalarının artması.
10. Doğuş defektləri və ömrün qısalması.
11. Toksiklər interyeri. «Pestisidləşmiş ərzaqlar» da pestisid istehsal edən genlər olur.

12. Qidalanmanın azalması. Journal of Medicinal Food (Dr. Marc Lapp, 1999) jurnalında verilmiş təcrübələrin nəticəsinə əsaslanaraq demək olar ki, müəyyən GM edilmiş ərzaq məhsullarında həyati vacib qida elementlərinin miqdarı xeyli az olur.

13. Təbii ərzaqlara əks olan ərzaqlar.
14. Pəhrizdə radikal dəyişikliklər.
15. Torpağın zəhərlənməsi.
16. Super alaq otları.
17. Faydalı həşəratların məhv edilməsi.
18. Məməli heyvanların zəhərlənməsi.
19. Genetik zibilləmə.

20. İqtisadi, siyasi və sosial təsirlər. İndi dünyanın barmaqla sayıla bilən ölkələri gen mühəndisliyi texnologiyası ilə biokolonizasiya siyasətini yeridirlər. Bu ölkələr digər ölkələrin ərzaq təhlükəsizliyinə tam nəzarət etmək yolunu tutmuşlar. GM edilmiş orqanizmlərin məhsullarını, toxumlarını bütün dünyada yaymaqla, ölkələri özündən asılı vəziyyətə salırlar. (1, 141, 2, 221, 3, 165-166).

GM modifikasiya edilmiş məhsulların yayılmasında ən mühüm sosioloji məsələ onların markalanmasıdır. İnsanlar istifadə etdikləri istənilən məhsulun, o cümlədən ərzaq məhsullarının

mənşəyi, tərkibi haqqında məlumatlanmaq hüququna malikdirlər. Bu hüquq onların yaşamaq hüququnun tərkib hissəsidir. Hətta GM edilmiş ərzaq məhsulları 100% təhlükəsiz olsalar belə, onlar markirovka olunmalıdır. Ərzaq məhsullarının markalanmaması insanların dini hüquqlarına da toxunur. Ərzaq məhsullarının markalanmaması dindarların pəhriz saxlamasına mane olur və onların dini heysiyyətinə toxunur.(8,4).

Ətraf mühitin çirklənməsi, ətraf mühit amillərinin kəskin dəyişməsi, suvarma və meliorasiya işlərinin düzgün aparılmaması və qrunt sularının səviyyəsinin yüksəlməsi nəticəsində əkinə yararlı sahələrin duzlaşması, su çatışmazlığı, quraqlıq, müxtəlif xəstəliklər (virus, fitoplazma, bakteriya, göbələk), ultrabənövşəyi şüalanma və s. təsirlər nəticəsində bitkilərin məhsuldarlığı və keyfiyyəti kəskin aşağı düşür. Biotik və abiotik faktorların təsirinə davamlı, yüksək məhsuldarlıqlı bitki sortlarının yaradılması artıq klassik genetik və seleksiya metodlarının imkanları daxilində deyildir. Mühitin ekstremal faktorların təsirinə davamlı və yüksək məhsuldar yeni bitki sortlarının yaradılması hazırda gen mühəndisliyi texnologiyası vasitəsilə mümkündür. Genetik materialı qeyri-təbii yolla dəyişdirilmiş orqanizm Genetik Modifikasiya Olunmuş (GMO) və ya transgen orqanizmlər adlanır. Hazırda “müasir biotexnologiya”, “gen texnologiyası”, “rekombinant DNT texnologiyası” və “genetik mühəndislik” yolu ilə alınan orqanizmlər terminləri elmi ədəbiyyatda geniş işlədilir və onların hamısı eyni mənalı, sinonim terminlərdir. Gen mühəndisliyi texnologiyası fərdi genləri seçib bir orqanizmdən digərinə, hətta qohum olmayan növlər arasında, yəni virus, bakteriya, bitki və heyvan genlərinin bir-birinə köçürülməsinə imkan verir. Hazırda genlərin bitkilərə köçürülməsinin müxtəlif səmərəli metodları işlənilib hazırlanmışdır və onlardan transgen bitkilərin alınmasında geniş istifadə olunur. Hal-hazırda tibbi məqsədlərlə transgen bitkilər tərəfindən çoxlu sayda insan zülalları (eritropoetin, enkefalinlər, albumin, hirudin, somatotropin, al-antitripsin, apro-tinin, laktoferin), terapevtik və diaqnostik anticisimlər (antigen I və II, səthi antigen, insan IgG qarşı anticisim, embrional xərçəng antigeni), insan və heyvanlar üçün müxtəlif yeyilən vaksinlər istehsal edən müxtəlif transgen bitkilər (tütün, kartof, qarğıdalı, düyü, raps, şalgam, soya, buğda, qarayonca, kəh) yaradılmışdır. Gen mühəndisliyi metodları ilə modifikasiya edilmiş bitki, heyvan və mikroorqanizmlər genetik dəyişdirilmiş orqanizmlər adlanır. Qida tələbatını ödəmək üçün onların emal məhsulları transgen qida məhsulları, yaxud genetik dəyişdirilmiş qida mənbələri adlanır.(3,159).

Dünya əhalisinin sayının artması və onların qida məhsullarına olan tələbatlarını ödəmək üçün GMO qida məhsullarının istehsalı nəhayət ön plana keçir. Eyni zamanda, bu gün kənd təsərrüfatında quşların və digər heyvanların müxtəlif bitki yemlərinə olan tələbatlarının da ödənilməsi çox vacibdir və bu tələbat bu gün ancaq yüksək məhsuldar GMO bitki məhsulları hesabına ödənilir. Ona görə də dünyada transgen bitkilərin yetişdirilmə sahələri ildən-ilə artır. Dünyada inkişaf etmiş, inkişaf etməkdə olan və kasıb ölkələrdə belə GMO bitki, heyvan və bakteriya mənşəli məhsulların insan və heyvan orqanizmlərinə (toksik, allergik, genin köçürülməsi) və biomüxtəlifliyə (kənar çarpazlaşma) göstərdiyi mənfi təsirlər üzrə qızgın mübahisələr gedir. Sözsüz, belə bitki məhsulları marketlərə çıxarılmadan öncə hərtərəfli və uzunmüddətli sınaqdan keçirilməli, insan və heyvan orqanizmlərinə göstərdiyi mümkün əlavə təsirlər öyrənilməlidir. Eyni zamanda, bu gün yüksək məhsuldar, ətraf mühitin biotik və abiotik təsirlərinə davamlı bitki sortlarının alınması üçün gen mühəndisliyinə alternativ olan başqa metod yoxdur və klassik genetikanın metodları ilə yüksək məhsuldar sortların yaradılması üzrə olan bütün imkanlar tükənmişdir, əkinçilik, üçün yararlı torpaqlar praktiki olaraq mənimsənilmişdir. Lakin, qida məhsullarına olan tələbat bütünlükdə yer kürəsində ildən-ilə artır. Məhz, bu gün dünya əhalisi qarşısında duran bu problemin radikal həll edilməsinə gen mühəndisliyi qadirdir. Bütün bunları nəzərə alsaq, bu gün dünya əhalisi prinsipcə iki seçim arasında qalmış olar:

1. Qida məhsullarına olan tələbatları ödəmək üçün GMO orqanizmlərin məhsullarında istifadə olunmalıdır.

2. GMO orqanizmlərin məhsulları qida üçün deyil, ancaq texniki və tibbi məqsədlə istehsal (detergent sənayesi, bitki yağlarının, zülal təbii dərman preparatlarının, vaksinlərin, anticisimlərin və s. istehsalı) edilməlidir.

Beləliklə, GMO orqanizmlərin məhsullarının istifadəsini, ərzaq təhlükəsizliyi və qida çatışmazlığı, onların alınması, yoxlanması, istehsalı və idxal-ixrac nöqtəyi- nəzərindən deyilənlər nəzərə alınsa, qarşıda duran əsas vacib problemlər kimi aşağıdakıları göstərmək olar:

- 1) qanunverici bazanın Azərbaycanın maraqları baxımından hazırlanması;
- 2) əhali arşında hərtərəfli maarifləndirmə işlərinin aparılması;
- 3) uyğun dövlət strukturlarında müasir səviyyəyə cavab verən avadanlıqlarla təchiz olunmuş laboratoriyaların yaradılmışdır;
- 4) yüksək səviyyəli kadr hazırlığı;
- 5) idxal olunan GMO bitki və heyvan mənşəli məhsulların və onların digər qida məhsullarının tərkibinin yoxlanması;
- 6) GMO orqanizmlərin məhsullarını idxal edən və qablaşdırıb marketinqini həyata keçirən, toxumlarını gətirərək əkib-becərən özəl şirkətlərin müəyyənləşdirilməsi və onların cavabdeh dövlət orqanları tərəfindən nəzarətdə saxlanması;
- 7) hal-hazırda marketlərdə satılan GMO mənşəli məhsulların qablaşdırılması zamanı məhsulun mənşəyinin etiketlərdə düzgün göstərilməsi.(3,159, 4,126).

Bütün canlıları təşkil edən zərrəciklərdə ən müxtəlif informasiyaları özlərində daşıyan DNT molekulları mövcuddur. İnsanda onun haqqında informasiya daşıyan milyardlarla belə molekullar-gənələr var. İndi isə bir sıra istehsalçılar fiziki, kimyəvi və bioloji üsulla genetik strukturu dəyişdirilmiş məhsullar istehsal edir və satırlar. Artıq 15 ildən çoxdur ki, milyonlarla istehlakçı istər heyvan və quş, istərsə də bitki mənşəli genetik modifikasiyaladılmış məhsullardan istifadə edir. İnsan nə qədər çox transgen məhsul qəbul edərsə, qanda bədxassəli dəyişikliklərin yaranması, mədə-bağırsaq yolu və əsəb sistemi, tromboflebit, allergik xəstəliklərə yoluxma riski bir o qədər də yüksəlir. Qeyd olunan problemlərlə yanaşı, genetik modifikasiyaladılmış orqanizmlərin tətbiqi qoca Təbiətin milyard illərlə formalaşdırdığı ekoloji balansını da pozmağa qadirdir ki, bunun dəhşətli fəsadlarını isə təsəvvür etmək belə çətindir. Belə ki, yenu transgen orqanizmlər ziyanvericilərə və orqanik zəhərlərə qarşı daha davamlı olduqlarından, istehsalçıların söylədiklərinin tam əksi olaraq, torpağa dəfələrlə (3-4 dəfə) artıq pestisid səpilir. Həmçinin, bu mutantlar kosmik sürətlə çoxalaraq, milyonlarla illər mövcud ekosistemi formalaşdıran ənənəvi orqanizmlərin məhvinə gətirir ki, bunun da nə demək olduğunu bioloqlar çox gözəl anlaşırlar.(8,5).

Toxunduğumuz mövzu genetik modifikasiya edilmiş xammalların ərzaq məhsulları, meyvə-tərəvəz, dərman ləvazimatları və hətta uşaq qidaları vasitəsilə həyatımıza daxil olmasının təhlükəliliyi ilə əlaqədardır. Hazırda gen diaqnostikası, gen terapiyası və nanotexnologiyaların sürətli inkişafı nəticəsində insan genləri ilə manipulyasiyanı tənzimləməyə yönəldilmiş qanunvericilik normalarının hazırlanması aktualıq kəsb edir.

Bütün bunlarla yanaşı həmçinin qeyd eilməlidir ki, son illərdə bir sıra ölkələrdə olduğu kimi, Azərbaycanda da dövlətimiz tərəfindən insanların sağlamlığının qorunmasına diqqət və qayğı artmışdır. Məhz bunun nəticəsidir ki, digər tədbirlərlə yanaşı genetik modifikasiya edilmiş ərzaqların ölkəyə gətirilməsi və satışı üzərində nəzarət xeyli gücləndirilərək, 2015-ci ildə Azərbaycan Respublikası Cinayət Məcəlləsinə “Elmi tədqiqat, sınaq və sərğilərdə nümayiş məqsədləri üçün nəzərdə tutulmayan genetik modifikasiya olunmuş bitkiləri, yaxud müasir biotexnoloji və gen mühəndisliyi metodları ilə yaradılmış kənd təsərrüfatı bitki materiallarını və ya genetik modifikasiya olunmuş bitkilərin genetik materiallarından istifadə edilərək istehsal olunan yeyinti məhsullarını bilə-bilə idxal etmə və ya satma, bu əməllərin xeyli miqdarda törədilməsini” görə cinayət məsuliyyəti yaradan, ağırlaşdırıcı hallarda hətta 5 ilədək azadlıqdan məhrum etmə növündə cəza təyin edilməsi nəzərdə tutan **200-2**-ci maddə də əlavə edilmişdir (12,240-241).

Genetik modifikasiya edilmiş texnologiyalar, nanotexnologiyalar da daxil olmaqla yeni texnologiyaların əsas təhlükəlililiyi ondan ibarətdir ki, bəşəriyyətin rifahı naminə işlənilib-hazırlanan bu proqramlar inkişaf etməkdə olan ölkələrin ehtiyaclarını qətiyyənlə nəzərə almır. Məlum olduğu kimi, bu texnologiyalar başlıca olaraq problemlərin kompleks şəkildə həll olunduğu inkişaf etmiş dünya regionlarının maraqları çərçivəsində işlənilib. Genetik modifikasiya edilmiş məhsullardan nəzarətsiz istifadə gələcəkdə gözlənilməz nəticələrə gətirib çıxara bilər. Qidalanmada transgen məhsullardan

istifadənin necə riskli olduğunu tam başa düşmək üçün bir neçə onillik və genetik modifikasiya edilmiş orqanizmlərlə qidalanmış bir neçə nəslin dəyişilməsi lazımdır. Hazırda bir sıra alimlər belə fikrə gəliblər ki, genetik modifikasiya edilmiş məhsullardan qidalanmada aktiv istifadə böyük risklərlə bağlıdır. İnsanın qidalanma zəncirinə transgen məhsulların daxil edilməsi yeni xəstəliktörədicə bakteriyaların yayılmasına gətirə bilər: “faydalı gen”lərin müəyyən DNT zəncirinə yerləşdirilməsi zamanı buraya cürbəcür texnoloji “zibil”, məsələn, antibiotiklərə davamlı olan gen də daxil ola bilər. Xaricdən təkəcə hazır qida məhsulları deyil, həm də heyvanlar üçün yem, genetik modifikasiya edilmiş komponentlərlə zəngin qida əlavələri gətirilir. Nəticədə, yerli məhsullar da (ilk növbədə ət və şirniyyat məmulatları) təhlükəliləşir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının məlumatına görə, 2010-cu ildə dünya kənd təsərrüfatı məhsulları ticarətinin ümumi həcmnin 60%-i transgen ərzaqların payına düşüb. Şübhə etməmək olar ki, iri ticarət şirkətləri bizim hələ müdafiə edilməyən bazarımızı bu cür məhsullarla doldurmağa çalışacaqlar. Xüsusən də, genetik modifikasiya edilmiş komponentləri olan məhsullar Qərbdə bizim ölkəmizdəkinə nisbətən xeyli ucuzdur (3,160-161).

References

1. Bioethics, medical law and new technologies. -2011. A.Musatafayeva, Our national gene pool is under threat.
2. B.Tatliyev. Genetics: salvation or disaster-2011.
3. Ismat Ahmadov. Genetically modified organisms and the danger of their products. Bioethics medical law and new technologies. Baku-2011.
4. 4.Ayten Mustafayeva, Vugar Mammadov, Ismat Ahmadov, Rovshan Khalilov Genetically modified food products, Baku, 2013.
5. A.Mammadov. GMO products of organisms, acquisition, methods of determination and Legal regulation of imports to Azerbaijan,. 2010.
6. Ayten Mustafayeva. "The latest technologies and threats to human rights." Proceedings of the Scientific-Practical. Conference on "Heydar Aliyev and the Main Development Trends of the International Cooperation Policy of the Republic of Azerbaijan" held on 2010.
7. Ayten Mustafayeva, Vugar Mammadov. Materials of the III Republican scientific-theoretical conference "The right to health protection in the Constitutions of the CIS and Western countries" dedicated to the 90 th anniversary of the national leader of the Azerbaijani people Heydar Aliyev on modern problems of legal science. Baku. 2013.
8. International trends in production of genetically modified food products:Risk and prospects. Eliseeva Lyudmila Gennadievna.2011.
9. Puztai A.Bardosz S.Ewwen SWB.Genetically modified foods.Potential human health effects. 2003.
10. Vereshchagin A.I., Sennikova V.G., Zarochentsev M.V., Tabler M.V., Vorontsova T.V.On the results of the study of food products and food raw materials for the determination of GMOs in 2008-2010 // Public health and habitat. 2011. -No. 6.
11. Ginzburg AL, Naroditskiy BS Approaches to assessing the biosafety of genetically modified microorganisms used in food products: collection of works of the 7th All-Russian Congress "Healthy nutrition of the population of Russia". -M., 2003.
12. Criminal Code of the Republic of Azerbaijan. "Digesta" publishing house.2017.

Rəyçi: dos. N.Ə.Sultanova

Göndərib: 23.12.2021

Qəbul edilib: 09.01.2022

BİOLOGİYA ELMLƏRİ VƏ AQRAR ELMLƏR

BIOLOGICAL AND AGRARIAN SCIENCES

DOI: <http://www.doi.org/10.36719/2707-1146/16/19-24>

Ələddin Əlirza oğlu Tağıyev

Bitki Mühafizə və Texniki Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutu
aqrar elmlər üzrə elmlər doktoru, professor
t.eleddin@mail.ru

Oqtay Həsən oğlu Məmmədov

Bitki Mühafizə və Texniki Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutu
böyük elmi işçi
t.eleddin@mail.ru

Tamara Kazım qızı Bürcəliyeva

Bitki Mühafizə və Texniki Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutu
böyük elmi işçi
t.eleddin@mail.ru

Nərgiz Qafar qızı Əliyeva

Bitki Mühafizə və Texniki Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutu
böyük elmi işçi
nargiz.t59@gmail.com
UOT 632.9.633.51

PAMBIQ SORTLARININ VƏ DÜNYA KOLLEKSİYASININ SORT NÜMUNƏLƏRİNİN V.VİLT (SOLMA) XƏSTƏLİYİNƏ QARŞI DAVAMLILIQ DƏRƏCƏSİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Xülasə

Aparılan tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, müsabiqəli və Dövlət sort sınaqlarında öyrənilən perspektivli pambıq sortları arasında V.vilt xəstəliyinə daha az yoluxan pambıq sortları gələcəkdə respublikada rayonlaşdırılması ümidverici hesab edilir. Vilt xəstəliyinə nisbətən davamlı olan Gəncə-212, Gəncə-114, Gəncə 282, Gəncə-110, Gəncə-202, Gəncə-132, Gəncə-103, Gəncə-103 və Gəncə-160 sortları üzrə aparılmış tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, xəstəliyə yoluxma faizi 10,9-19,3% arasında olmuşdur. Pambığın dünya kolleksiyasının Antep, Karizma, BA-440, Maraş, 71046-68, H-888, Çin-37, N-777, Edessa, Carla sort nümunələrinin vilt xəstəliyinə davamlılıq dərəcəsi 2,6-21,9% arasında olmuşdur. Dünya kolleksiyasının sort nümunələrinin vilt xəstəliyinə yoluxma faizlərinə əsasən məhsul itkisi 0,5-dən 4,8% arasında olmuşdur. Vilt xəstəliyinə az sirayətlənmiş, viltə davamlı pambığın dünya kolleksiyasının birillik sort nümunələrindən seleksiyada başlanğıc material kimi istifadə olunması tövsiyə olunur.

Açar sözlər: pambıq, seleksiya, sort, vilt xəstəliyi, süni infeksiya vilt fonu, yoluxma dərəcəsi

Aladdin Alirza Taghiyev
Oktay Hasan Mammadov
Tamara Kazim Burjaliyeva
Nargiz Gafar Aliyeva

Studying of the degree of resistance of cotton varieties and varieties of the world collection to v. Wilt (wilting) disease

Abstract

In the course of the study, the biological characteristics of cotton, agrotechnical measures, soil and climatic conditions and technological factors that create conditions for a “fibrous coat”, “seed coat” and

“seed crumbs” in the fiber were studied. The morphological characteristics of the varieties, the weight of the seed may differ depending on the soil-climatic and agrotechnical conditions, as well as the cultivation conditions.

Key words: cotton plant, new varieties of cotton plant, diseases to wilt, the artificial background of inflectional wilt, varietal samples

Giriş

Kənd təsərrüfatı bitkilərindən biri olan pambıq bitkisi həm strateji, həm də iqtisadi cəhətdən çox əhəmiyyətli bitki sayılır. Pambıq bitkisinin özünün və məhsulunun emalı zamanı əmələ gələn tullantılardan 220-dən çox məmulat alınır. Pambıq bitkisinin universallığına görə ona haqlı olaraq el arasında “Ağ qızıl” adı verilmişdir.

Pambıq bitkisi universal bitkidir. Toxuculuq sənayesi üçün əsas xammal olmaq etibarlı ilə, ondan yalnız parçalar hazırlamaq üçün deyil, xalq təsərrüfatında lazım olan bir sıra başqa məhsullar hazırlamaq üçün də istifadə edilir. Pambıq lifindən elektrik sarğısı, avtomaşın şinləri üçün ara qatı, süzgeç, qayıq, tor, hiqroskopik pambıq, yanğı şlanqı və s. hazırlanır.

Pambıq toxumundan yağ, qliserin, stearin, sabun, jmıx, şeluxa, süni gön, fibra, süni şüşə, sellofan, kino lenti, lak, kağız, linolium, süni ipək, ebonit, gövdəsindən ip, kanat, spirt, sirkə turşusu, yarpaqlarından limon turşusu və s. hazırlanır. Buna görə də pambıq istehsalına həmişə çox fikir verilir.

Pambıq istehsalında vilt və hommoz xəstəlikləri tərəfindən vurulan ziyanın qarşısının alınması əsas problemlərdəndir. Vertisilloz vilt xəstəliyinin vurduğu ziyan nəticəsində xam pambığın keyfiyyəti aşağı düşərək məhsuldarlığı xeyli azalır.

Vilt xəstəliyinin pambıq əkinlərinə vurduğu ziyan çox olur. Belə ki, Vertisilloz vilt xəstəliyi infeksiyası törətdiyi xəstəliklər nəticəsində məhsul itkisi çox vaxt 10-15%, xəstəliklərin inkişafı üçün əlverişli şərait olan illərdə isə 50-70%-ə çatır [1, 2012: 86-87; 2. 2011: 95-96; 3. 2013: 77-83]. Çox keyfiyyətsiz mübarizə aparılan təsərrüfatlarda bu xəstəlik nəticəsində pambıq məhsulunun xeyli hissəsi itirilir. Buna səbəb pambıq bitkisinin bir neçə il ərzində eyni yerdə əkilməsi ilə əlaqədar yoluxma mənbəyinin kütləvi sürətdə artması ilə izah olunur.

Bu baxımdan vilt xəstəliyinə qarşı müəyyən mübarizə olsa da ən əlverişli mübarizə üsulu davamlı sortların yaradılmasıdır [4. 2015:54-59; 5. 2015: 64-65; 6. 2017: 73-74].

Vilt xəstəliyinə davamlı sortların alınmasında seleksiyaçıları tərəfindən vilt fonunda yoluxmaq üçün yeni pambıq sortlarının, sort nümunələrinin və seleksiya materiallarının davamlılığının yoxlanılması və xəstəliklərə davamlı formaların müəyyənəşdirilməsi, nəticəli yaradıcı seleksiya işi üçün aktual məsələlərdən biridir [7. 2014: 92-93; 8. 2006: 256-267; 9. 2006: 59-61; 10. 2010: 97-100].

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri

Aparılacaq tədqiqatda məqsəd perspektiv pambıq sortlarını, sort nümunələrini, seleksiya materiallarını süni yaradılmış vilt fonunda xəstəliyə davamlılığına görə qiymətləndirmək, seçilmiş xəstəliyə davamlı sort nümunələrinin seleksiyaçıların vilt xəstəliyinə davamlı yeni xəttlər və sortlar alınmasında ümidverici başlanğıc material kimi istifadəsinə aid tövsiyə verməkdən ibarətdir.

Material və metodika

Aparılmış tədqiqat işi Gəncə RAEİM-in süni yaradılmış infeksiya vilt fonunda qoyulmuşdur.

Tədqiqat materialı olaraq rayonlaşmış və perspektivli pambıq sortları götürülmüşdür. Sınaqdan keçirilmiş hər ləkin sahəsi 6 m², hər sortun ümumi sahəsi 24 m² olmuşdur.

Təcrübənin sxemi 90x10 sm olmaqla hər yuvada 2 bitki saxlanılmışdır.

Pambıq sortları aşağıda aparılmış üsul əsasında yaradılmış süni infeksiya vilt fonunda qiymətləndirilmişdir.

Xəstəlik törədicisi göbələyin təmiş kulturası “Vertisillum dahlial” vələmirdə yetişdirilərək torpağa səpin vaxtı toxumla birlikdə hektara təqribən 300 kq hesabı ilə verilməli idi. Şəraitdən asılı

olaarq göstərilən xəstəlik törədici göbələyi süni surətdə (təmiz kulturasını) yetişdirmək mümkün olmadığına görə, payızda toplanmış qurudulub əzilmiş xəstə yarpaq kütləsindən istifadə olunmuşdur. Həmin kütlə səpin vaxtı toxuma qatılıb qarışdırılaraq torpağa səpilmişdir.

Aparığımız tədqiqatlardan, eyni zamanda ədəbiyyat məlumatlarından məlumdur ki, xəstəlik törədici infeksiya (göbələk) 75 %-ə yaxın pambıq bitkisinin yarpaqlarında toplanır T.L.Dobrozrakova [11. 1974: 347].

Təcrübə viltə yoluxma dərəcəsi üç ballı şkala üzrə müəyyən olunmuşdur:

0. – Sağlam bitkilər

1. – Bitkinin viltə yoluxmuş yarpaqlarının üzərində tək-tək ləkələr əmələ gəlir, 0-25%

2. – viltə yoluxmuş yarpaqlar 50%-qədər olmaqla xəstəliyin təsirindən yarpaqların tökülməsi müşahidə olunur.

3. – Bitkinin yarpaqları 75%-dən yuxarı viltə yoluxaraq yarpaqların tökülməsi müşahidə olunur.

Bu məqsəd üçün hesabat aparılan cərgələrdə bütün bitkilərə baxılmış və sayılmışdır. Xəstəliyin hesaba alınması vilt xəstəliyi üzə çıxdığı vaxtdan hesaba alınır. Orta Asiya Elmi-Tədqiqat Pambıqçılıq İnstitutu [12.1973: 224] tərəfindən qəbul edilmiş metodika əsasında, pambıqda çıxış alınandan sonra vilt xəstəliyi müşahidə edildikdə hər 15 gündən bir hesaba alma aparılmışdır.

Bitkilərin xəstəliyə yoluxma faizi hər variantda xəstə bitkilərin sayını 100-ə vurub ümumi bitkilərin sayına bölərək tapılır.

Tədqiqat hissə

Aparılan tədqiqatın öyrənilən perspektivli pambıq sortları arasında vilt xəstəliyinə nisbətən az sirayətlənən pambıq sortları müəyyən edilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi, V. vilt xəstəliyinə ən az yoluxan perspektivli Gəncə-212 (10,9%) və Gəncə-226 (18,3%) pambəq sortlarını göstərmək olar. Rayonlaşmış pambıq sortlarından Gəncə-114 (11,5%), Gəncə-110 (14,9%) Gəncə-103 (17,5%) və Gəncə-160 (18,3%) vilt xəstəliyinə az sirayətlənmişlər. Vilt xəstəliyinə orta dərəcədə sirayətlənən pambıq sortlarından Gəncə-202 və Gəncə-132-ni göstərmək olar. Bu pambıq sortlarının yoluxma dərəcəsi 16,6-16,8% olmuşdur. Tədqiqatda öyrənilən pambıq sortlarından Gəncə-205, Gəncə-185, Gəncə-195, Gəncə-256, Gəncə-219, Gəncə-242 və Gəncə-200-də vilt xəstəliyi yüksək olmaqla 21,7-27.1% arasında dəyişmişdir.

Nəzarət kimi götürülmüş klassik pambıq sortu 3038 yüksək məhsuldarlığa və lif çıxımına, tez yetişkənliyə malik olsa da vilt xəstəliyinə yüksək dərəcədə yoluxduğu üçün (32,4%) fermer təsərrüfatlarında becərilməsindən kənarlaşdırılmışdır.

Pambıq sortlarının vilt xəstəliyinə qarşı davamlılıq dərəcəsi

Cədvəl 1

Sıra sayı	Sort və nümunələr	V. viltə xəstələnmiş bitkilər, faizlə					
		2020		2021		Orta hesabla	
		15.IX		1.X			
		Cəmi	O cümlədən güclü	Cəmi	O cümlədən güclü	Cəmi	O cümlədən güclü
Orta lifli pambıq sortlarının V. vilt xəstəliyinə yoluxması (G. hirsutum L. novü)							
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Gəncə-212	11.7	3.1	10.2	1.8	10.9	2.4
2	Gəncə-114	15.1	4.2	7.9	2.6	11.5	3.4
3	Gəncə-282	14.9	6.6	12.4	2.3	13.6	4.4
4	Gəncə-110	19.5	5.3	10.3	2.6	14.9	3.9
5	Gəncə-202	19.5	5.8	13.7	2.9	16.6	4.3

6	Gəncə-132	19.4	8.1	14.2	3.1	16.8	5.6
7	Gəncə-103	21.2	5.4	13.8	2.8	17.5	4.1
8	Gəncə-226	19.9	6.6	16.8	3.4	18.3	5.0
9	Gəncə-160	23.8	6.9	12.9	3.2	18.3	5.0
10	Gəncə-205	25.6	5.6	16.8	3.1	21.2	4.3
11	Gəncə-185	26.8	10.4	18.5	4.6	22.6	7.5
12	Gəncə-195	27.0	8.3	18.7	3.1	22.8	5.7
13	Gəncə-256	28.3	12.0	18.7	4.7	23.5	8.3
14	Gəncə-219	30.6	11.8	19.0	4.8	24.8	8.3
15	Gəncə-242	29.8	12.9	20.2	4.6	25.0	8.7
16	Gəncə-200	31.1	13.1	23.2	1.6	27.1	7.3
17	Nəzarət 3038 st	36.2	13.5	28.6	7.9	32.3	10.7

Pambığın Dünya kolleksiyası olan sort və nümunələrin vilt xəstəliyinə qarşı davamlılığının qiymətləndirilməsi 2 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldən görüldüyü kimi, dünya kolleksiyasından olan sort nümunələrindən Antep; Karizma; Maraş; 71046-68; H-888; BA-440; Çin-37; N-777; Edessa; Carla nümunələri vertisillez vilt xəstəliyinə yoluxma 2,6; 7,9; 11,0; 11,8; 12,5%; 13,2; 14,0; 14,3; 14,6 və 21,9% olmuşdur.

Pambığın dünya kolleksiyasındanın sort nümunələrin vilt xəstəliyinə davamlılığının qiymətləndirilməsi

Cədvəl 2

Sıra sayı	Kod nömrəsi	Mənşəyi	Vilt xəstəliyi, %-lə			
			2.VIII 2020-ci il		16.VIII 2021-ci il	
			Cəmi, %	O cümlədən güclü, %	Cəmi, %	O cümlədən güclü, %
1	8222	Antep	1.3	0.0	2.6	0.0
2	8223	Karizma	6.6	1.3	7.9	1.3
3	8221	Maraş	6.1	0.0	11.0	2.4
4	8220	71046-68	10.5	1.3	11.8	1.3
5	8224	71-888	8.9	0.0	12.5	1.8
6	8227	BA-440	11.3	3.8	13.2	3.8
7	8230	Çin sortu	10.0	4.0	14.0	4.0
8	8226	N-777	8.2	2.0	14.3	2.0
9	8228	Edessa	10.4	4.2	14.6	4.2
10	8229	Carla	19.5	7.3	21.9	7.3

3 sayılı cədvələ əsasən vilt xəstəliyinə yoluxma faizlərinə əsasən məhsul itkisi Antep də 0,3 sen/ha; Karizma-1,1 sen/ha; Maraş - 1,7 sen/ha; H-888 – 1,2 sen/ha; BA-440 – 1,2 sen/ha; Çin-37 – 1,2 sen/ha; N-77 – 1,3 sen/ha; Edessa - 1,3 sen/ha; Carla - 1,4 sen/ha; Bu sortlarda məhsul itkisi faizlə 0,5 lə 4,8% arasında dəyişmişdir. Beləliklə vilt xəstəliyinə az sirayətlənmiş, viltə davamlı pambığın Dünya kolleksiyasının birillik sort nümunələrindən seleksiyada başlanğıc material kimi istifadə olunması tövsiyə olunur.

Pambığın dünya kolleksiyasından sort nümunələrinin vilt xəstəliyi ilə sirayətlənməsinə görə məhsul itkisi

Cədvəl 3

Sıra sayı	Kod nömrəsi	Mənşəyi	Cəmi vilt xəstəliyi %	Ümumi gözlənilən məhsuldarlıq, sen/ha	Sağlam bitkilərin məhsuldarlığı sen/ha	Xəstə bitkilərin məhsuldarlığı, sen/ha	Sağlam və xəstə bitkilərin məhsuldarlığı, sen/ha	Məhsul itkisi	
								Sen/ha	%
	8222	Antep	2.6	59.8	58.3	1.2	59.5	0.3	0.5
	8223	karizma	7.9	58.3	23.7	3.5	57.2	1.1	1.9
	8221	Maraş Türkiyə	11.0	62.9	56.0	5.2	61.2	1.7	2.7
	8220	71046-68	11.8	58.3	51.4	5.2	56.6	1.1	2.9
	8224	H-888	12.5	42.9	37.6	4.1	41.7	1.2	2.8
	8227	BA-440	13.2	40.6	35.3	4.1	39.4	1.2	3.0
	8230	Çin-37	14.0	38.3	33.0	4.1	37.1	1.2	3.1
	8226	N-777	14.3	37.6	32.2	4.1	36.3	1.3	3.5
	8228	Edessa	14.6	36.8	31.4	4.1	35.5	1.3	3.5
	8229	Carla	21.9	29.0	22.7	5.2	27.6	1.4	4.8

Nəticə

Aparılan tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, müsabiqəli və Dövlət sort sınağında öyrənilən perspektivli pambıq sortları arasında V. vilt xəstəliyinə daha az yoluxan pambıq sortları gələcəkdə respublikada rayonlaşdırılması ümidverici hesab edilir. Eyni zamanda, hal-hazırda respublikada becərilən Gəncə-114, Gəncə-182 və Gəncə-160 rayonlaşmış pambıq sortlarının vilt xəstəliyinə nisbətən davamlı olması, fermer təsərrüfatlarında daha çox xam pambıq məhsulu alınmasına imkan verir. Pambığın dünya kolleksiyasını sort nümunələrindən seleksiyada hibridləşmədə donor kimi istifadə edilə bilər.

References

1. Aslanov H.A., Mammadov O.H., Gahramanov F.K., Tagiyev A.H. Study of selection materials against wilt and homozygous disease // Azerbaijan Agrarian Science, № 3 (226), 2012, p. 86-87.
2. Mammadov O.H. Study of selection materials for obtaining cotton varieties resistant to verticillium wilt disease // Azerbaijan Agrarian Science № 1, 2011, p. 95-96.
3. Mammadov O.H., Gahramanov F.K., Abbasov A.T. Study of resistance of new cotton varieties and cultivars to homozygous disease // Azerbaijan Agrarian Science, Scientific Theoretical Journal of the Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan, № 3 (238), 2015, p. 64-65.
4. Mammadov O.H., Gahramanov F.K., Bayramov K.A. Study of resistance of cotton sort and sort samples to V. vilt disease // Azerbaijan Agrarian Science, Scientific-Theoretical Journal of the Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan, № 2 (233), 2014, p. 92-93.
5. Mammadov O.H., Gahramanov F.K., Tagiyev A.H. Determining the sustainability of new world collection samples against Wilt disease // Azerbaijan Agrarian Science, Scientific-Theoretical Journal of the Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan, № 3 (237), 2017, p. 73-74.
6. Mammadov O.H., Tagiyev A.A., Gahramanov F.K., Ibrahimov S. The main diseases of cotton plants, pests and control measures. Published by the decision of the Scientific Council of the Azerbaijan Scientific-Research Cotton Institute dated January 11, 2014. Baku, "Teacher" 2015, p. 92.

7. Tagiyev A.A., Ibrahimov S.Sh. Selection of high-potential cotton varieties. Baku, "Teacher", 2013 p. 125.
8. Mammadov Z.B. The influence of wilt diseases to economically valuable features of cotton varieties. // Azerbaijan Agrarian Science, Scientific-Theoretical Journal of the Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan, № 1-2 (237), 2006, p. 256-267.
9. Akhmadov Kh.A., Azimov A.A., Krilova L.G., Jumashv M.M., Sabirov A. Study of the resistance of synthetic introgressive-backcrossed cotton lines to races of verticillium wilt / The materials of international scientifically-practice conference "The states of selection and seed-growing of cotton plant and perspectives of its development", Tashkent, 2006, p. 59-61.
10. Saidkarimova A.T., Musayev D.A. About the question of genetic determination of resistance to wilt of the variety of *G. hirsutum* L. / The header of the materials of the International conference "Genefund of world cotton diversity - the basis of fundamental and applied research", dedicated to the 80th anniversary of Academician A.A. Abdullaev, Tashkent, 2010, pp. 97-100.
11. Dobrozrakova T.L. Agricultural phytopathology. Leningrad branch. 1974, p. 347 (95)
12. Methods of field and vegetation experiments with cotton in the conditions of cultivation. 4th edition, Soyuz NIKhI, Tashkent, 1973, p. 224

Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişaf Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir -

Qrant № EİF-ETL-2020-2(36)-16/13/3-M-13

DOI: <http://www.doi.org/10.36719/2707-1146/16/25-29>

Elnurə Fazil qızı Səfərova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
seferovaelnure@mail.ru
Zərifə Rəsul qızı İsmayilova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, baş müəllim
iizarif@bk.ru

ABŞERONDA DEKORATİV BİOMÜXTƏLİFLİYİN QORUNMASINDA ENTOMOFAQLARIN ROLU

Xülasə

Dekorativ biomüxtəliflik Abşeron rayonunun yaşayış məntəqələrini, o cümlədən bağları, parkları və digər memarlıq görünüşünü bəzəyir. Dekorativ biomüxtəlifliyin qorunması dinindən, irqindən, tutduğu mövqedən asılı olmayaraq hər bir vətəndaşın borcudur. Abşeron yarımadasında müxtəlif növdə və sayda dekorativ ağac və kol bitkiləri əkilib becərilir ki, bu da heç şübhəsiz insanların istirahətinə, ekoloji cəhətdən havanın təmizliyinə, şəhər və qəsəbələrin abadlaşmasına xidmət edir. Azərbaycanda, o cümlədən Abşeron yarımadasında aparılan yaşıllaşdırma işləri son illər daha geniş vüsət alır. Buna baxmayaraq bu bitkilər mütəmadi olaraq zərərvericilər tərəfindən məhv edilir. Kimyəvi mübarizə üsulları insan və ətraf aləm üçün təhlükəli, zərərvericinin parazit və yırtıcıları (entomofaqları) vasitəsilə təbii mübarizə tədbirlərinə isə az üstünlük verilir. Ciddi zərərvericilərə qarşı bioloji mübarizədə insan sağlamlığına zərər vermədən perspektiv entomofaqlardan istifadə etmək daha məqsədəuyğundur. Dekorativ bitkilərin zərərvericilərinə qarşı entomofaqlardan istifadə edərək həm zərərvericilərin sayını azaltmış oluruq, həm də ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısının alınması və ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edirik. Məqalədə bir neçə entomofağın daha perspektivli olduğunu vurğulayaraq onlar haqqında məlumat verilib.

Açar sözlər: zərərverici, entomofaq, dekorativ, ekologiya, bitki

Elnura Fazil Safarova
Zarifa Rasul Ismayilova

The role of entomophagous in the protection of decorative biodiversity in Absheron

Abstract

Decorative biodiversity Absheron region settlements, including decorating gardens, parks and other architectural views. The protection of decorative biodiversity is the duty of every citizen, regardless of religion, race or position. Various types and number of ornamental trees and shrubs are planted on the Absheron Peninsula, which undoubtedly serves the recreation of people, ecologically clean air, improvement of cities and settlements. Landscaping work in Azerbaijan, including the Absheron Peninsula, has been expanding in recent years. However, these plants are regularly destroyed by pests. Chemical control methods are dangerous to humans and the environment, and natural control measures by parasites and predators (entomophagous) are less preferred. In the biological control of serious pests, it is more expedient to use promising entomophagous without harm to human health. By using entomophagous pests of ornamental plants, we both reduce the number of pests and prevent environmental pollution and ensure food security. The article emphasizes that several entomophagous are more promising.

Key words: pest, entomophag, dekorativ, ecology, plant

Giriş

2000-ci ildən etibarən BMT-nin qətnaməsinə əsasən 22 may tarixi – Bioloji müxtəliflik günü elan edilmişdir. Azərbaycan isə biomüxtəliflik üzrə Konvensiyaya 2000-ci ildən qoşulmuşdur. Dekorativ biomüxtəliflik Abşeron rayonunun yaşayış məntəqələrini, o cümlədən bağları, parkları və digər memarlıq görünüşünü bəzəyir. Dekorativ biomüxtəlifliyin qorunması dinindən, irqindən, tutduğu mövqedən asılı olmayaraq hər bir vətəndaşın borcudur. Abşeron yarımadasında müxtəlif növdə və sayda dekorativ ağac və kol bitkiləri əkilib becərilir ki, bu da heç şübhəsiz insanların istirahətinə, ekoloji cəhətdən havanın təmizliyinə, şəhər və qəsəbələrin abadlaşmasına xidmət edir. Azərbaycanda, o cümlədən Abşeron yarımadasında aparılan yaşıllaşdırma işləri son illər daha geniş vüsət alır. İstər dekorativ introduksiya olunmuş və istərsə də yerli bəzək bitkilərinin növ tərkibi günü-gündən artır, park və xiyabanlar, bağ və alleylar bəzək bitkiləri ilə zənginləşir. Əkilən və becərilən yerli və introduksiya olunmuş bəzək (dekorativ) bitkilərinin, ümumiyyətlə dekorativ biomüxtəlifliyin qorunub saxlanması üçün Respublika hökumətinin qərar və sərəncamlarının birmənalı həyata keçirilməsi vacibdir. Dekorativ biomüxtəliflik, o cümlədən ot, kol, ağac bitkiləri hər il külli miqdarda zərərverici həşəratlar tərəfindən, bəzən də onların kütləvi artıb-çoxalan dövrü kütləvi zərər çəkirlər. Bu məqsədlə də, onlara qarşı mübarizə tədbirlərinin daima diqqətdə olması vacib məsələlərdən biridir. Ətraf mühitün çirklənməsinə, ekoloji təmiz məhsulun əldə edilməsinə, insan və heyvan orqanizmində toplanıb müəyyən fəsadlar törədən, yaşıllaşdırma sahəsində bəzək bitkilərinin zərərvericilərinə qarşı mübarizədə istifadə edilən kimyəvi preparatlardan xilas olmaq üçün kimyəvi, bioloji, mikrobioloji, aqrotekniki və s. üsullardan istifadə edilir (10, s. 65-68). Yalnız zərərvericinin parazit və yırtıcıları (entomofaqları) vasitəsilə təbii mübarizə tədbirlərinə az üstünlük verilir. Lakin, ciddi zərərvericilərə qarşı bioloji mübarizədə insan sağlamlığına zərər vermədən perspektiv entomofaqlardan istifadə etmək daha məqsədəuyğundur. Dekorativ bitkilərin zərərvericilərinə qarşı entomofaqlardan istifadə edərək həm zərərvericilərin sayını azaltmış oluruq, həm də ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısının alınması və ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edirik (13, s. 264). Bunun üçün bir neçə entomofaqların daha perspektivli olduğunu vurğulayaraq, onları aşağıdakı cədvəldə qeyd edirəm (7, s. 63-72).

Cədvəl 1.

Abşeron yarımadasında bəzək bitkilərinə zərərverən başlıca zərərvericilərin perspektivli entomofaqlarla yoluxma vaxtı və dərəcəsi

Sıra №-si	Entomofaqlar (parazit və yırtıcılar)	Zərərvericilər				
		Sorucular (Homoptera)	Böcəklər (Coleoptera)	Kəpənəklər (Lepidoptera)	Zərərvericilərin entomofaqlarla yoluxma vaxtı	Sahibin yoluxma dərəcəsi
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Bracon hebetor</i> Say. *	-	+	+	V-VI-X	I
2	<i>M. ancylivorus</i> Roh. *	-	+	+	IV-VIII	I
3	<i>Ascogaster quadridentata</i> Wesm. *	-	+	+	VI-IX	I
4	<i>Apanteles solitarius</i> Nees *	-	-	+	IV-X	I
5	<i>Scambus calobata</i> Grav. *	-	-	+	IV-IX	I
6	<i>Aph. proclia</i> Walk. *	+	-	-	IV-VII-VIII	I
7	<i>Perisierola qalicolla</i> Kieff. *	-	+	+	IV-VII-IX	I
8	<i>Scolia quadripunctata</i> L. *	-	+	+	IV-VIII-X	I
9	<i>Calosoma sycophanta</i> L. *	+	+	+	V-VIII-IX	I

10	<i>Dermestes lardarius L. *</i>	+	-	+	V-VII	I
11	<i>Thanasimus formicarius L. *</i>	+	+	+	IV-VI-VII	I
12	<i>Chilocorus bipustulatus L. *</i>	+	-	+	IV-VIII-X	I
13	<i>Adalia bipunctata L. *</i>	+	-	+	IV-V-IX	I
14	<i>Chrysopa carnea Steph. *</i>	+	+	+	IV-VI-IX	I

Qeyd: * - perspektivli növlər; I - Birincili dərəcəli yoluxma; II - İkinci dərəcəli yoluxma;
 III - Üçüncü dərəcəli yoluxma

1. Bracon hebetor Say

Abşeronda dekorativ biomüxtəlifliyin zərərvericilərdən qorunmasında Bracon hebetor parazitinə böyük əhəmiyyəti vardır. Bakı şəhərində (Nabatat bağında) tumurcuq firfirası tırtıllarını, yarpaq firfirası tırtıllarını, Mərdəkan dendrarisində tumurcuq firfirası tırtılları, yarpaq firfirası tırtıllarının yoluxduğu halda, Novxanı qəsəbəsində dekorativ bitkilər üzərində tırtıllar daha çox yoluxmuşdur. Digər hesablamalara görə, tək ipəksarıyan və qızılqarın kəpənəyin tırtıllarının hər biri ayrı-ayrılıqda 12-13%-ə qədər Bracon hebetorla yoluxmuşlar (6, s. 101). Təsərrüfat əhəmiyyəti: Göründüyü kimi, Bracon hebetor parazitinə perspektivliyini nəzərə alaraq, onun laborator şəraitdə çoxaldılıb artırılaraq zərərvericilərə qarşı bioloji mübarizədə istifadəsi, yaşıllıq sahələrinə buraxılması böyük əhəmiyyət kəsb edir (9, s. 151-158).

2. Ascogaster gudridentata Wesm

Abşeron bölgəsində həm yerli, həm də introduksiya olunmuş dekorativ biomüxtəlifliyinə zərərverən qızılgül yarpaqbükəninə (*Archips rosana L.*), tumurcuq firfirasının (*Spilonota ocellana F.*) və yarpaq firfirasının (*Recurvaria nanella Hb.*) ciddi parazitlərindəndir. Əsasən, qızılgül yarpaqbükəninə biotənzimlənməsində mühüm rol oynayır. Parazit, ilk dəfə Z.M. Məmmədov (1, s.101) tərəfindən zolaqlı meyvə güvəsinə (*Anarsia lineatella Z.*) tırtıl mərhələsindən götürülmüşdür. Bir ildə iki nəsil verə bilər. Təbii mühit şəraitindən asılı olaraq yaşlı fərd 15-25 gün yaşaya bilər. Avqust-sentyabr aylarında ikinci nəslin yaşlı fərdləri, qızılgül yarpaqbükəninə tırtılları üzərinə yumurta qoymağa başlayırlar. Təsərrüfat əhəmiyyəti: Parazit, yarpaqbükən zərərvericilərinin sayının azalmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir, perspektivli növdür. Laboratoriya şəraitində çoxaldılma yolları öyrənildikdən sonra zərərvericilərə qarşı inteqrasiya mübarizədə askoqaster parazitindən istifadə etmək mümkündür (11, s.522-529).

3. Scambus calobota Grav

Abşeron yarımadasında geniş yayılaraq, hər bir yaşıllıq sahəsində bəzək bitkiləri üzərində ona rast gəlmək olur. Əsasən tək ipəksarıyanın, qızılqarın kəpənəyin, valehedici gözəlçənin və yemişan kəpənəyin tırtıllarını yoluxdurur. Parazit ikinci və üçüncü yaş tırtılların hər birinin üzərinə bir ədəd yumurta qoyur. Təbiətdə, yaşıllıq sahələrindəki çiçəklili ot bitkiləri (əsasən yonca bitkisi) üzərindən toplanmışdır. Scambus calobota paraziti tək ipəksarıyanın, qızılqarın kəpənəyin, valehedici gözəlçənin tırtıllarını yoluxduraraq, Abşeron bölgəsinin gülçülük və bağ sahələrində zərərvericilərin sayının aşağı düşməsində mühüm rol oynayır. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən *Scambus* bir çox zərərli cücülərin, xüsusən də kəpənəklərin paraziti hesab edilir (2, s. 204-211). Təsərrüfat əhəmiyyəti: Scambus parazitinə təsərrüfat əhəmiyyəti olduqca böyükdür. Yüksək dərəcədə praktiki əhəmiyyətini nəzərə alaraq, ondan zərərvericilərə qarşı bioloji mübarizədə istifadə etmək mümkündür.

4. Aphytis proclia Wlk

Oliqafaq parazit olaraq əsasən Koliforniya çanaqlı yastıcasını yoluxdurur (başqa zərərvericiləri də yoluxdura bilər). Afitis ekto parazit olaraq ancaq dişi yastıcaları yoluxdura bilər. Afitisin əsasən façeliya və başqa nektarlı bitkilərlə qidalanması, ona cinsi yetişkənliyinin tamamlanmasına, ömrünün uzanmasına (təxminən 1 aydan çox) və normal yumurtaqoyma qabiliyyətinin saxlanılmasına səbəb olur. Nektarla qidalanmanın əhəmiyyəti, afitisin Koliforniya çanaqlı yastıcalarının dişiləri əmələ gəlməyə qədər yaşamasına səbəb olur ki, bu da zərərvericinin yoluxdurulmasını artırır (3, s. 120-142). Təsərrüfat

əhəmiyyəti: Abşeronda Kaliforniya çanaqlı yastıcası may-iyun və sentyabr aylarında parazitlə yoluxur. Parazit praktiki əhəmiyyəti genişdir.

5. *Scolia quadripunctata* F

Abşeronda yayılan yaşıllıqlardan, o cümlədən dekorativ biomüxtəliflik əkilən sahələrdən yığılan materiallara əsasən, zarqanadlılar dəstəsinin scolidae fəsiləsindən olan bu parazit, sahibinin sayının aşağı düşməsində parazitlər içərisində ən perspektivlilərdən biri hesab olunur. Ona görə də bu növün bioekoloji xüsusiyyətləri bir qədər geniş öyrənilmişdir. Bu fəsilədən olan növlər tropik ölkələrdə daha geniş yayılmışdır və bir ildə 3-4 nəsil verərək lövhəbiğ böcəklərin sayının ciddi sayda aşağı düşməsinə səbəb olur. Təsərrüfat əhəmiyyəti: Abşeronda aparılan hesablamalara əsasən, yaşıllıqlara zərərverən uzunbiğ və kərgədan böcəklərinin sürfə mərhələsini yoluxdurur, praktik əhəmiyyətlidir (8, s. 65-68).

6. *Calosoma sycophanta* L.

Gözəlbədən böcək (*Coleoptera, Carabidae*) bir çox kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli, dekorativ və kol bitkilərinə, meşə və meyvə ağaclarına zərərverən cücülərin yumurta, kiçik yaşlı sürfə və tırtılları ilə qidalanaraq, onların sayının biotənziplənməsində böyük rol oynayır (4, s. 592-603). Kolosoma yırtıcısının sürfə mərhələsi olduqca acgöz və yeyimcildir, bir sürfə inkişaf müddətində tək ipəksarıyanın 40-50 kiçik yaşlı tırtılını məhv edə bilər. Abşeronda dekorativ bitkilər üzərində aparılan müşahidələrə əsasən, bir kolosoma böcəyi bir mövsüm ərzində tək ipəksarıyanın 240 tırtılını yeyir. Onun sürfəsi isə 2 həftə ərzində hər gün tək ipəksarıyanın 50-60 kiçik yaşlı tırtılı ilə qidalanır. Tək ipəksarıyandan başqa, palıd yarpaqyeyəni, qış qarışlayıcısı, qızılqarın kəpənək, həlqəvi ipəksarıyan ilə də qidalandığı müşahidə edilmişdir (4, 592-603). Təsərrüfat əhəmiyyəti: Olduqca faydalı böcək olaraq zərərvericilərin sayının kütləvi azalmasında mühüm rol oynayır.

7. *Chrysopa carnea* Steph

Adi qızılqöz Abşeron ərazisinin hər yerində yayılaraq zərərvericilərin say dinamikasının tənzimlənməsində iştirak edən ən faydalı və effektiv yırtıcıdır. Meyvə bağlarında və meşə sahələrində olan bəzək ağaclarının aşağı yaruslarında daha çox nəzərə çarpır. Axşamlar elektrik işığına çox həvəslə toplanırlar. Bu faydalı yırtıcının yumurta və sürfələrinə ən çox çiçəkli meyvə ağaclarından ərik, alça, gavalı, şaftalı və dekorativ meşə ağaclarının yarpaqlarında rast gəlmək olur və ən çox mənənlərlə qidalanırlar. Abşeronda dekorativ ağac və kol bitkiləri üzərində aparılan müşahidələrə əsasən, adi qızılqözün ev şəraitində 24-26⁰C temperaturda yumurta mərhələsinin inkişafının 2-3 gün, sürfənin inkişafı 7-10 gün, pup mərhələsinin inkişafı 8-14 gün, bir nəslin tam inkişafı isə 17-27 gün çəkmişdir. Həyətəni sahədə isə təniz torbaya salınmış budaq üzərindəki müşahidələrə əsasən, bir nəslin tam inkişafı 33 gün çəkmişdir. Azərbaycan və coğrafi mövqeyinə görə yaxın ölkələrdə böcək ildə 5-6 nəsil verir (5, s. 9-15). Təsərrüfat əhəmiyyəti: Adi qızılqöz meyvə ağaclarından şaftalı, gavalı mənənəsinin və digər dekorativ bitki zərərvericilərinin sayının azalmasında yüksək dərəcədə fəaliyyət göstərir. Zərərvericilərə qarşı bioloji mübarizədə paraziti laboratoriya şəraitində çoxaldıb sahələrə buraxmaqla istifadə etmək mümkündür.

Nəticə

Abşeron şəraitində təsərrüfat əhəmiyyətli sayılan 14 növ parazit və yırtıcının bəzi bioekoloji xüsusiyyətləri, fenologiyası, uçuş dinamikası, zərərvericilərin biotənziplənməsində rolu və parazit - sahib münasibətləri öyrənilmiş, onlardan 9 növünün (*Bracon hebetor* Say., *Macrocentrus ancylicivorus* Roh., *Ascoqaster quadridentata* Wesm., *Apanteles solitarius* Ratz., *Scambus calobata* Grav., *Perisierola qallicola* Kieff., *Scolia quadripunctata* F., *Tanasimus formicarius* L., *Chrysopa carnea* Steph.) zərərvericilərə qarşı inteqrir və bioloji mübarizədə istifadə edilməsinin mümkünlüyü məqsədəuyğun hesab edilmişdir. Aşkar edilmişdir ki, entomofaqların artıb-çoxalması və sahibin biotən-zimlənməsi fəaliyyətində əlavə qidalanmaya ehtiyac duyulur. Belə ki, onlar nektarlı çiçəkli bəzək bitkiləri ilə qidalandırıldıqda, onlarda yaşama müddəti uzanır, yumurta qoyma qabiliyyəti yüksəlir. Bu məqsədlə də, park və xiyabanlarda əkilmiş dekorativ bitkilərə zərərverən cücülərə qarşı inteqrir mübarizə məqsədilə entomofaqların cəlb edilməsi üçün nektarlı bəzək bitkilərinin əkilməsinin rolu qiymətləndirilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Богданова Н.А. наездники паразиты вредителей плодовых культур-Изв. АН Киргизии, 1964, № 3, с.65-68.
2. Берим М.Н. Биоэкологические особенности злаковых тлей (Homoptera, Aphididae) на северо-западе России // Энтомологическое обозрение, 2000, т. 79, вып. 3, с. 522-529
3. Connolly P, Newcomb R. Characteristics associated with Woolly apple aphid *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (Auchenorrhyncha: Aphididae) resistance of three apple rootstocks // *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 2003, v.109, p 63-72
4. Котенко А.Г. Наездники-бракониды (Hymenoptera, Braconidae) энтомо-фаги непарного шелкопряда на юге Украины // Энтомолог. обзор., 1996, т.55, вып.1, с.151-158
5. Qurbanov N.N. Azərbaycanın meyvə bağlarında yayılmış qızılgözlərin öyrənilməsinə dair. АМЕА, “Хəбərlər” jurn., biol. elm. seriyası, Bakı, 1968, №6, s.9-15.
6. Laing D., Caltagirone L. Biology of *Habrobracon lineatellae* (Hym. Bracon.) // *Canad. Entomol*, 1969, No 2, p. 101
7. Мамедов З.М. Паразиты вредных чешуекрылых плодовых культур Азербайджана и пути их использования в биологической защите. Баку: Элм, 2004, 209с.
8. Мамедов З.М., Алиева А.Р. Энтомофаги основных вредителей лесных и плодовых культур Азербайджана. Ж.Юг России, экология, развитие, №3, 2010, с. 65-68.
9. Məmmədov Z.M. Azərbaycanca dəyişik ipəksarıyanın (*Lymantra dispar* L.) morfo-bioekologiyası, kütləvi çoxalmasının səbəbləri və təbii düşmənləri // АМЕА Зоологиya İnstitutunun əsərləri. XXVIII cild. Bakı, “Elm”, 2006, s. 592-603.
10. Məmmədov Z.M., Atayeva R.S. Azərbaycanın bağ və meşə senozlarında entomofaqlara təsir edən ekoloji amillər.- Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyətinin əsərləri, II cild, Bakı, 2010. Səh.347-352.
11. Старк.В.Н. Использование сколий для борьбы с хрущами. – Вестник защиты растений, 1940, №1-2, с. 120-142.
12. Şəmiyev T.X. Bracon hebetor Say. minicisinin tut odlucası (*Clyphodes pyloalis*) tırtılları üzərində kütləvi çoxaldılması metodu. АМЕА Zool. əsərləri , XXI X, 2013, s. 284-288.
13. Воронцов А.И. Биологическая защита леса. Москва: Лесная промышленность, 1984, 264 с.

Göndərilib: 17.12.2021

Qəbul edilib: 05.01.2022

YER ELMLƏRİ VƏ COĞRAFIYA

EARTH SCIENCES AND GEOGRAPHY

DOI: <http://www.doi.org/10.36719/2707-1146/16/30-34>

Kamil Zakir oğlu İbrahimli

Bakı Dövlət Universiteti

doktorant

kamil.ibrahimli.2013@mail.ru

BÖYÜK QAFQAZ VİLAYƏTİNİN ANTROPOGEN TRANSFORMASIYA OLUNMUŞ LANDŞAFTLARININ STATİSTİK GÖSTƏRİCİLƏR ƏSASINDA TƏRTİB EDİLMİŞ RƏQƏMSAL XƏRİTƏ MODELƏRİ

Xülasə

Məqalədə Böyük Qafqazın antropogen transformasiya olunmuş landşaftlarının asimmetriya və variasiya əmsallarının rəqəmsal izoxətli xəritə modeli göstərilmişdir. Bu əmsallar bir-biri ilə müqayisə edilmişdir. Bu cür rəqəmsal xəritə modellər landşaft diferensiasiyasının öyrənilməsində, kompleks fiziki-coğrafi rayonlaşdırma və digər tədqiqat işlərində istifadə oluna bilər.

Açar sözlər: *rəqəmsal xəritə model, antropogen transformasiya, landşaft, asimmetriya, variasiya*

Kamil Zakir İbrahimli

Digital map models completed on the basis of statistical indicators of anthropogenic transformed landscapes of the Great Caucasus province

Abstract

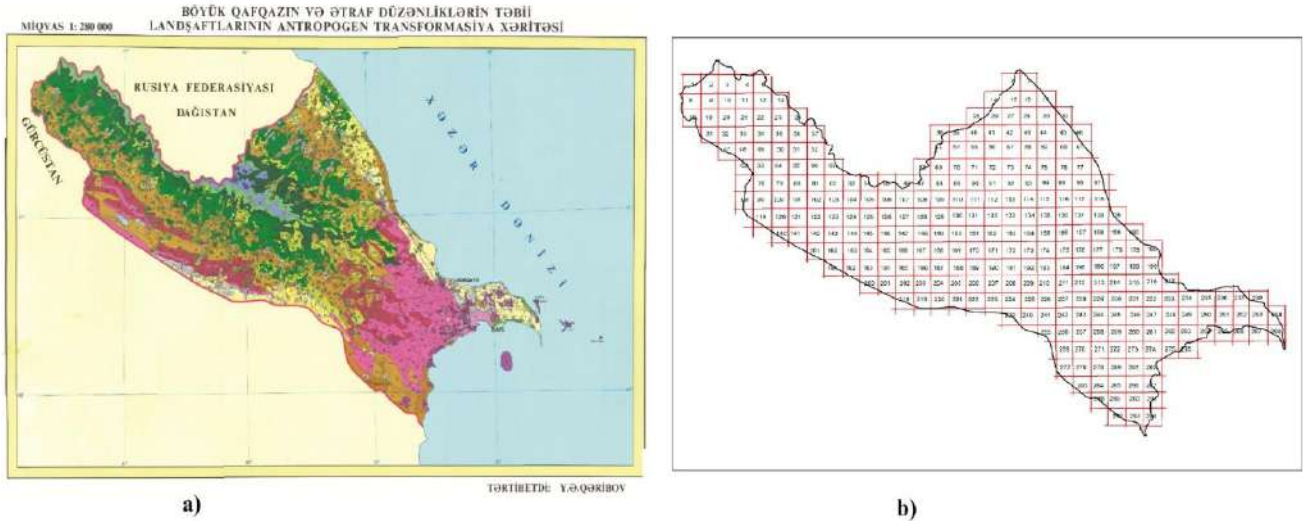
In the article have been shown the models of digital izoline map of coefficient of asymmetry and variation of anthropogenic transformed landscape of the Greater Caucasus. These coefficients have been compared each others. This kind of digital map models can be used study of differentiation landscapes, complex physical and geographical division into districts and important work and research.

Key words: *digital map model, anthropogenic transformed, landscape, asymmetry, variation*

Müasir dövrdə təbii və antropogen landşaftların məkan differensiasiyasına təsir edən amilləri aşkar etmək üçün landşaftın və onun ayrı-ayrı komponentlərinin struktur-məkan xəritələrinin rəqəmsal modellərinin yaradılması landşaftşünaslığın həm elmi, həm də metodoloji cəhəddən aktual məsələlərindən biridir. Landşaftların və onun komponentlərinin rəqəmsal və geoinformasiya modellərindən istifadə etməklə, kənd təsərrüfatı sahələrinin ərazi təşkilində, turizm təsərrüfatı sahələrinin düzgün və səmərəli yerləşdirilməsində böyük uğurlar əldə etmək olar. Rəqəmsal riyazi kartoqrafik modellərdən istifadə etməklə adı çəkilən təsərrüfat sahələrində bir sıra ekoloji və iqtisadi problemləri həll etmək mümkündür.

Böyük Qafqaz vilayətinin antropogen transformasiya olunmuş landşaftlarının rəqəmsal xəritə modelinin tərtibi zamanı ilk öncə bərabər sahəli kvadratlar şəbəkəsi metodundan istifadə edilmişdir. Bu məqsədlə skan edilmiş xəritə hər hansı bir CİS proqram təminatına daxil edilir. Bizim nümunəmizdə MapInfo 12 CİS proqram təminatından istifadə edilmişdir. Qeyd edək ki, istifadə etdiyimiz Böyük Qafqaz və ətraf düzənliklərin təbii landşaftlarının antropogen transformasiya xəritəsi Qəribov Y.Ə. tərəfindən tərtib edilmişdir.

Bundan sonra qeyd etdiyimiz xəritə modelin tərtibi aşağıdakı ardıcılıqla tərtib olunur. Əvvəlcə proqram təminatına daxil edilmiş xəritə bərabər sahəli kvadratlara bölünür. Nümunəmizdəki xəritə tərəfi 2,5 sm olan 294 kvadrata bölünmüşdür. Xəritənin miqyasının 1:280 000 olduğunu nəzərə alaraq hər bir kvadratın həqiqi sahəsi 49 km² –dir.



Şəkil 1. a) Böyük Qafqaz və ətraf düzənliklərin təbii landşaftlarının antropogen transformasiya xəritəsi, b) Böyük Qafqaz və ətraf düzənliklərin kvadratlara bölünmüş kontur xəritəsi.

Daha sonra hər bir kvadrata düşən konturların növlərinin sayını (n); növ müxtəlifliyi (m); konturların sahəsini; qeyri müntəzəmlik ($K=m/n$) göstəricisi maksimum və minimum göstəricisini; cəmini; riyazi statistik göstəricilərini (ədədi ortasını; asimetriyasını orta kvadratik meylectməsinə və variasiya əmsalına) tapılır.

Riyazi statistika metodu ilə landşaftların və onların komponentlərinin həm miqdar, həm də keyfiyyət xarakterləri toplanaraq xüsusi meyarlar əsasında araşdırılır. Bu istiqamətdə T.D.Aleksandrovanın apardığı tədqiqatlar statistik modelləşdirməyə ilkin məlumatlar verir.

Landşaft və onun komponentlərinin statistik modelləşdirilməsi dedikdə təbii komponentlərin və ya landşaftın rəqəm məlumatlarının normal paylanma qanuna tabe olub-olmaması araşdırılır. Bu paylanmaya görə rəqəm məlumatlarının sayı yüzdən artıq olan məkan və zaman sırasının 95%-nin normal paylanma qanuna uyğun gəlməsi müəyyən edilir. Bunun üçün ilk növbədə sadə statistik göstəricilər hesablanır.

1. Ortaq cəbri qiymət:

$$X_{\text{ort}} = \frac{\sum x_i}{n}$$

2. Orta kvadratik meylectmə:

$$D_{\text{ort.k.m}} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

3. Variasiya əmsalı:

$$C_v = \frac{D_{\text{ort.k.m}}}{\bar{x}}$$

4. Asimetriya əmsalı:

$$K_{\text{as}} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2\right)^3}}$$

Aşağıdakı cədvəldə sadaladığımız hesablanmış göstəricilər verilmişdir.

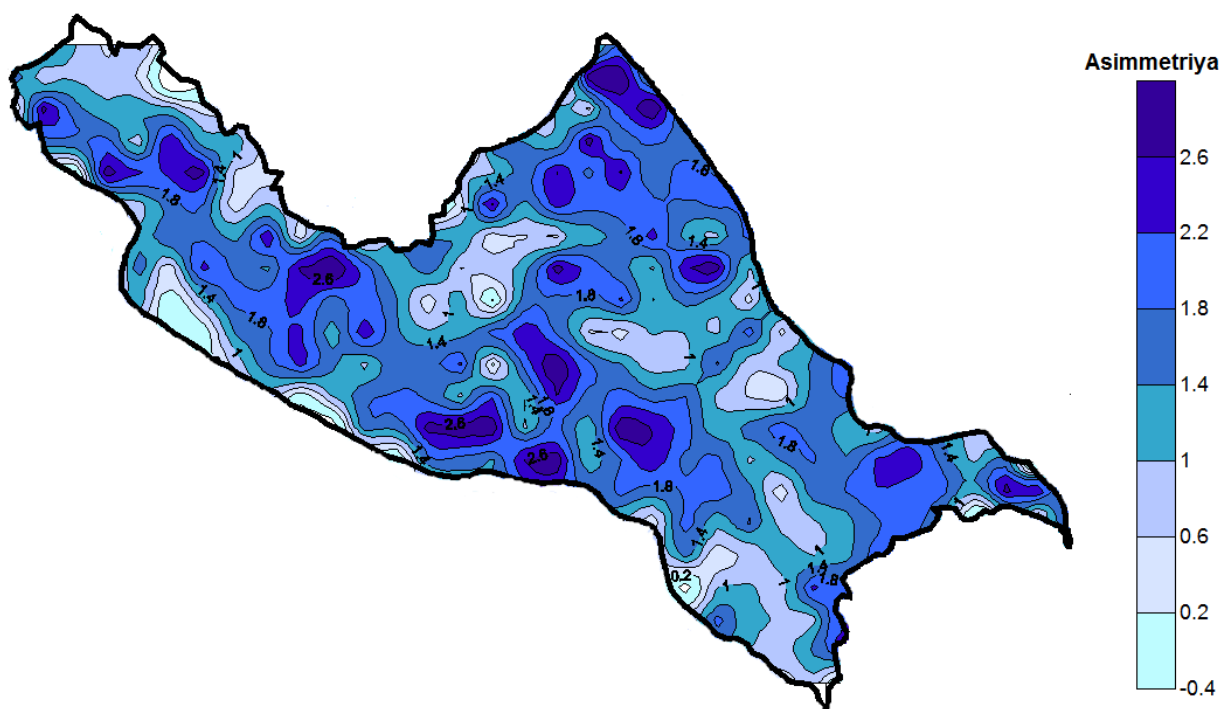
Böyük Qafqaz vilayəti üzrə riyazi statistik göstəricilər

Cədvəl 1.

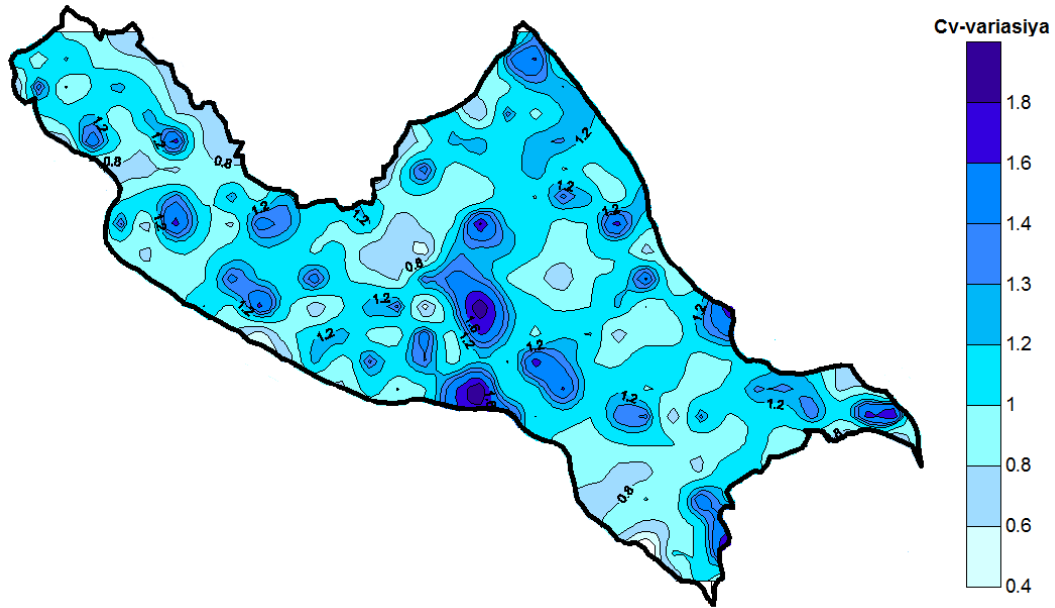
Nö	Sah.or.q	Orta kv m.	Asim	Min	Mak	Cəm	n(say)	CV	m	m/n
kv1	231,94	199,27	0,57	22,75	501,70	1391,66	6	0,86	6	6,98
kv2	432,44	530,46	1,62	43,05	1515,00	3459,52	8	1,23	8	6,52
kv3	801,70	753,19	1,03	18,71	1983,00	4008,51	5	0,94	5	5,32
kv4	660,05	600,35	0,43	59,65	1320,00	3300,25	5	0,91	4	4,40
kv5	943,07	608,98	1,26	450,60	1624,00	2829,20	3	0,65	3	4,65
kv6	220,26	172,51	0,64	36,80	494,50	1321,54	6	0,78	5	6,38
kv7	271,46	354,00	1,96	14,39	1069,00	2171,65	8	1,30	7	5,37
kv8	315,18	384,44	1,93	7,02	1257,00	3151,81	10	1,22	5	4,10
kv9	305,69	260,53	0,55	39,06	678,60	3056,88	10	0,85	8	9,39
kv10	544,86	679,34	0,95	28,99	1469,00	3269,13	6	1,25	6	4,81
...										
kv294	323,44	206,69	-0,64	52,92	546,09	1293,75	4	0,64	3	4,69

Aldığımız nəticələrdən rəqəmsal xəritə modeli tərtib etmək üçün Surfer 8 CİS proqram təminatından istifadə etmişik. Bu zaman proqramda hər bir kvadratın şərti kordinatlarını qeyd edirik (X;Y) və hər bir kvadrat üçün hesabladığımız asimetriya və variasiya əmsalı göstəricilərini yazırıq (Z).

Daha sonra izoxətlər üsulundan istifadə edərək aşağıdakı Böyük Qafqaz vilayətinin antropogen transformasiya olunmuş landşaftlarının asimetriya və variasiya əmsalı göstəricilərinin rəqəmsal xəritə modelinin tərtib etmiş oluruq.



Şəkil 2. Böyük Qafqaz vilayətinin antropogen transformasiya olunmuş landşaftlarının asimetriya əmsalının rəqəmsal xəritə modeli (xəritə-sxem)



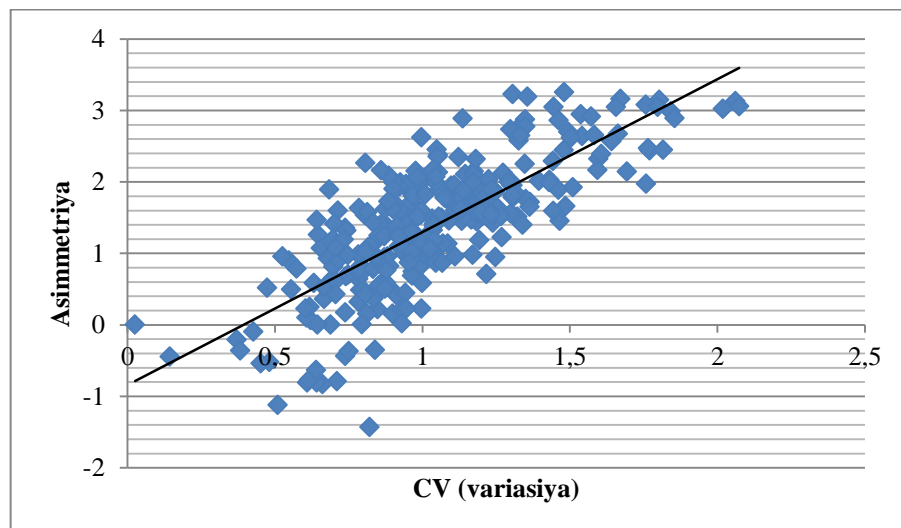
Şəkil 3. Böyük Qafqaz vilayətinin antropogen transformasiya olunmuş landşaftlarının variasiya əmsalının rəqəmsal xəritə modeli (xəritə-sxem)

Yuxarıda tərtib etdiyimiz rəqəmsal izoxətli xəritə sxemləri ayrı-ayrı təhlil etdikdə görürük ki, antropogen landşaftların asimmetriyası və variasiya əmsalı ərazinin relyefindən, mənimsənilmə dərəcəsindən və məskunlaşılmadan asılıdır.

Tədqiqat ərazisində antropogen landşaftların asimmetriya göstəricisinin zəif (-0,4-1), orta (1-1,8) və yüksək (1,8-3) olduğu zonalar şəkil. 1 (a) -da differensasiyanın zəif, orta və yüksək olduğu ərazilərə müvafiq gəlir. Qeyd edək ki, asimmetriyanın əmsalı (-3;3) aralığında dəyişir. Bizim hesablamalarımızda isə (-0,4;2,6) aralığındadır.

Variasiya əmsalı orta kvadratik meyiletmənin (yəni hər hansı bir kəmiyyətin orta göstəricidən nə qədər kənara çıxması) ədədi ortaya olan nisbətidir. Tədqiqat ərazisində vahid əraziyə düşən landşaft konturlarının sahə göstəricilərinin variasiya əmsalının göstəriciləri zəif (-0,4-0,8), orta (0,8-1,2) və yüksək (1,2-1,8) asimmetriyanın zəif, orta, yüksək göstəriciləri ilə üst-üstə düşür.

Tədqiqat ərazisində yayılmış antropogen landşaftların hesablanmış statistik göstəricilərindən asimmetriya ilə variasiya əmsalı arasında olan əlaqəni əyani olaraq qrafiki asılılıq şəklində və xəritə-sxemləri üst-üstə qoyaraq konturların kəsişməsi ilə müəyyən etmişik.



Şəkil 4. Asılılıq qrafiki: asimmetriyanın variasiya əmsalından asılılığı

Asılılıq qrafiklərindən göründüyü kimi, asimmetriyanın variyasiya əmsalından asıllığı çoxdur və düz mütənasib olaraq artır.

Ümumilikdə tərtib olunmuş rəqəmsal xəritələr tədqiq edilən ərazinin antropogen landşaft differensiasiya xüsusiyyətlərinin öyrənilməsində yeni elmi fikirlərin ortaya çıxarılmasına imkan verir.

Ədəbiyyat

1. Qəribov Y.Ə. Böyük Qafqaz və ətraf düzənliklərin təbii landşaftlarının antropogen transformasiya xəritəsi Bakı 2011
2. Гарибов Я.А. Антропогенное изменение естественных ландшафтов Ширванский равнины и пути их дальнейшей рациональное реконструкции. Автореферат канд.дисс. Баку, 1982, с.25. (Qaribov Y.A. Antropoqennnoe izmenenie estestvennix landshaftov Shirvanskiy ravnini i puti ix dalneyshey rasionalnoye rekonstruksii. Avtoreferat kand.diss. Baku, 1982 s.25)
3. Qəribov Y.Ə., Azərbaycan Respublikasının müasir landşaftlarının antropogen transformasiyası, Bakı Mars Print-2011. 298s
4. Budaqov B.Ə., Qəribov Y.Ə. Təbii landşaftların antrop-sinin əsas istiqamətləri. Azərbaycan Respublikasının konstruktiv coğrafiyası. Bakı, Elm, 2000, s 159-165.
5. Qəribov Y.Ə., Azərb Resp-ın təbii landşaftları Bakı, AzTU mətbəəsi-2002, 132s
6. Qəribov Y.Ə, İsmayılova N.S. Cənub-şərqi Qafqazın simal-şərq yamacı aqroirriqasiya landşaftlarının formalaşmasında suvarmanın rolu // Bakı Universitetinin Xəbərləri. Təbiət elmləri seriyası, Bakı, 2007, №3, s. 103-107.
7. Мусейбов М.А. Ландшафты Азербайджана, изд. АГУ, 1981. 113 с. (Museyibov M. A. Landshafti Azerbaydjana, izd. AQU, 1981. 113 s)
8. Мильков Ф.Н. Асимметрия ландшафтных комплексов, Журнал «Землеведение», № XIV, 1982 г., стр.5-15 (Milkov F.N. Asimetriya landshaftnix kompleksov, jurnal «Zemlevedniye», № XIV, 1982 q., str.5-15)
9. Нейман В.Г. Дисимметрия как выражение симметрии в природе. - Л., 1971 г. (Neuman V.Q. Disimetriya kak virajeniya simmetrii v prirode. –L., 1971 q)
10. Математические методы в географии. (кол. авторов. Ю.Р. Архипов, Н.И. Блажко, С.В. Григорьев, Я.И.Заботин, А.М.Трофимов, Р.Г. Хузеев), Издательство Казанского Университета. г. Казань, 1976, 352. Стр. (Matematicheskiye metodi v geografii (kol. Avtorov. Yu.R. Arxipov, N.I.Blajko, S.V.Qrigoryev, Ya. I. Zabotin, A. M. Trofimov, R. Q. Xuzeev), Izdatelstvo Kazanskovo Universiteta. Q. Kazan, 1976, 352. str)
11. Набиев А.А. Математико-картографическое моделирование пространственной дифференциации ландшафтов и его составных частей (на примере территории Малого Кавказа в пределах Азербайджана)., В журнале "В МИРЕ НАУЧНЫХ ОТКРЫТИЙ", № 1(13), серия: Математика. Механика. Информатика. Изд. Научно-Инновационный центр, г.Красноярск, 2011 г. стр. 16-21. (Nabiyev A.A. Matematiko-kartoqraficheskoye modelirovanie prostranstvennoy differensiasiya landshaftov i yevo sostavnix chastey (na primere territorii Malova Kavkaza v predelax Azerbaydjana)., V jurnale "V MIRE NAUCHNIX OTKRITIY", № 1(13), SERIYA: Matematika. Mexanika. Informatika. Izd. Nauchno-Innobasiyonniy sentr, q. Krasnoyarsk, 2011 q.str. 16-21.
12. Набиев А.А. Проблемы Комгеографии (Сборник научных трудов), Том-1, Баку-2015 стр.237 (Nabiyev A.A. Problemi Komgeografii (Sbornik nauchnix trudov), Tom-1, Baku-2015 str. 237

Рәуи: prof. Y.Qəribov

İÇİNDƏKİLƏR

TİBB VƏ ƏCZAÇILIQ MEDICINE AND PHARMACEUTICAL

Mahirə Firudin qızı Əmirova, Firəngiz Eyvaz qızı Quliyeva, Gülmarə İbrahim qızı Əzizova	
Sars-Cov-2 infeksiyasının müasir yayılma və korreksiya mexanizmləri	5
Səadət Babaxan qızı Cahangirova, Gülarə Rüşət qızı Sadıxova, Sayalı Yolçu qızı İbrahimova	
Genetik modifikasiya edilmiş orqanizmlər	14

BİOLOGİYA ELMLƏRİ VƏ AQRAR ELMLƏR BIOLOGICAL AND AGRARIAN SCIENCES

Ələddin Əlirza oğlu Tağıyev, Oqtay Həsən oğlu Məmmədov, Tamara Kazım qızı Bürcəliyeva, Nərgiz Qafar qızı Əliyeva	
Pambiq sortlarının və dünya kolleksiyasının sort nümunələrinin v.vilt (solma) xəstəliyinə qarşı davamlılıq dərəcəsinin öyrənilməsi	19
Elnurə Fazil qızı Səfərova, Zərifə Rəsul qızı İsmayilova	
Abşeronda dekorativ biomüxtəlifliyin qorunmasında entomofaqların rolu	25

YER ELMLƏRİ VƏ COĞRAFIYA EARTH SCIENCES AND GEOGRAPHY

Kamil Zakir oğlu İbrahimli	
Böyük Qafqaz vilayətinin antropogen transformasiya olunmuş landşaftlarının statistik göstəricilər əsasında tərtib edilmiş rəqəmsal xəritə modelləri	30

Çapa imzalanmışdır: 17.01.2022

Kağız formatı: 60/84

H/n həcmi: 3,6 ç.v.

Sifariş: 466

“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

