

ISSN 2223-5124



*NAXÇIVAN DÖVLƏT UNIVERSİTETİ*

# **ELMİ ƏSƏRLƏR**

**TƏBİƏT VƏ TİBB ELMLƏRİ SERİYASI**

# **SCIENTIFIC WORKS**

**SERIES OF NATURAL AND  
MEDICINE SCIENCES**

# **НАУЧНЫЕ ТРУДЫ**

**СЕРИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ И  
МЕДИЦИНСКИХ НАУК**

*NAXÇIVAN, NDU, "QEYRƏT" - 2017*

*№ 3 (84)*

III

# BİOLOGİYA

SALEH MƏHƏRRƏMOV

*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

*salehmaharramov@mail.ru*

UOT: 581.6

## ÇAŞIR-ACILIQ QARIŞIĞININ SİNİR SİSTEMİNƏ TƏSİRİ

*Açar sözlər:* Çəşir-acılıq qarışığı, mədə-bağırsağ sistemi, helmint, antihelmint

*Key words:* Ferula-bitterness mixture, gastro-intestinal system, helms, anthelmintic

*Ключевые слова:* Смеси прангос-хвойника, желудочно-кишечной системе, гельминт, антигельминт

Dərman bitkiləri ilə müalicə qədim, lakin öz əhəmiyyətini itirməyən terapevtik üsuldur. Bitkilər yalnız xəstəliyi müalicə etmir, eyni zamanda bütün orqanizmə stimuledici təsir göstərərək, simptomatik və patogenetik səmərəyə malik olur. Bitkilərin tərkibindəki müxtəlif maddələr kimyəvi preparatlardan fərqli olaraq orqanizmə kompleks təsir edir. Bitkilərin kompleks təsir etməsi, orqanizmdən tez ixrac edilməsi onların müalicə məqsədilə istifadə edilməsi cəhətdən səmərəlidir. Otluq sahələrində geniş yayılan və heyvanlar tərəfindən yeyilən bitkilərin müalicə təsiri olduqda onların tətbiqi daha da asanlaşır.

Lakin bəzi bitkilər yüksək müalicəvi səmərə göstərməklə yanaşı, güclü toksiki təsirə də malikdir. Bitkilərin zəhərli təsirlərinin xüsusiyyətləri onunla səciyyələnir ki, bu və başqa bitkilərin müxtəlif qrup heyvanlara təsirində onların toksiki xassələri eyni olmur. İnsan üçün güclü zəhərli olan xanımotu və dəli bəng bitkiləri gəmiricilər, köpəklər, toyuq, qaratomyuq və başqa quşlar, kolorado böcəyi üçün tamamilə zərərsizdir, ördək və cücələrdə zəhərlənmə yaradırlar. İnciçiçəyinin zəhərli giləmeyvələri hətta kütləvi miqdarda yeyildikdə tülkülərdə zəhərlənmə əmələ gətirmir və bir çox köpəklər tərəfindən helmintlərdən azad olmaq üçün istifadə edilir [9].

Bitkilərlə zəhərlənmə çox hallarda alimentar yolla, bəzi hallarda toksiki təsir onların ifraz etdikləri zəhərli maddələrlə nəfəs aldıqda baş verir (ladan ağacı, göyrüş, rododendronla uzaqdan zəhərlənmə). Bundan başqa dəri və selikli qişaların zədələnməsi güclü allergik reaksiya tipi ilə bitkilərlə təmas nəticəsində (gicitkən, baldırğan, alışan, südləyən, xardal və b.) baş verə bilər.

Zəhərli bitkilərlə zəhərlənmə heyvandarlığa yalnız heyvanların ölməsi formasında yox, həmçinin xəstəlikdən çəki və məhsuldarlığın azalması, balasalma, dölsüzlük, laktasiyanın azalması istiqamətində də zərər verir (qatırquyuğu, südləyən, küskütotu).

Bitkilərin zəhərli birləşmələri kimyəvi təbiətindən asılı olaraq müxtəlif orqanlar sistemini zədələməklə toksiki təsirin seçiciliyinə görə fərqlənirlər. Daha çox, xüsusən də ağır hallarda kollaps və komatoz ilə təzahür edən orqanizmə ümumi kompleks təsir qeydə alınır.

Bir çox bitkilərdə müxtəlif təsirli tam kompleks bioloji fəal maddələr olur ki, onlardan biri orqanizmi digərlərinin təsirinə sensibilazisiya etdirə bilər. Həzm traktının tioklikozidlərlə, saponinlərlə və bir neçə alkaloidlərlə güclü qıcıqlandırılması başqa toksinlərin daha intensiv sorulmasına kömək edir. Bəzi zəhərli bitkiləri heyvanlar uzun müddət bir neçə dəfə yedikdən sonra tərkibindəki toksiki maddələr orqanizmdə tədricən toplanaraq kumulyativ təsir göstərilir. Uyğun təsirə acılıq, üskükotu, acı göbələyin toksinləri malikdirlər. Qida toksinlərinin orqanizmdə belə tədricən toplanması onların çoxlu orqanlar sistemində keçməsi və uzun müddətli davamlı pozğunluq yaratması ilə zəhərlənmənin qeyd olunmayan mümkün ilkin həddində orqanizmdə əhəmiyyətli təhlükə yaranır. Heyvanların orqanizmində fitotoksinlərin kumulyasiyası heyvandarlıq məhsullarının da (ət və s.) toksikliyinə səbəb olur. Lakin bu bitkilərdəki toksinlər heyvan orqanizmində tədricən toplanma bilər [10].

Çəşir-acılıq qarışığı yüksək antihelmint təsirə malikdir. Hər bir heyvana gündə 150 q olmaqla çəşirin çiçəkləmə mərhələsindən üç gün yedizdirdikdə səmərəlilik intensivlik hemonxuslara qarşı

92,2%, strongilyatlara 90,7%, trixosefalyuslara 53,8%, ekstensivliyi isə müvafiq olaraq 66,7, 50 və 16,7% həddində olur [3, s. 18].

Acılıq bitkisindən üç gün 150 q yeyən hemonxuslarla yoluxmuş heyvanlarda səmərəlilik intensivliyi 80,6%, strongilyatlarla 81,7%, trixosefalyuslarla yoluxmuşlarda isə 50,3% alınmışdır. Hemonxoz və strongilyatozlarda səmərəlilik ekstensivliyi 33,3% təşkil etmişdir [3, s. 18-19].

Çaşır-acılıq bitkilərinin bərabər miqdarındakı qarışığından təcrübə altında olan nematodlarla təbii yoluxmuş hər bir qoyuna iki gün 200 q qüvvəli yemlə səhər ac qarına yedizdirdikdə səmərəlilik intensivliyi hemonxozlarda 92,8%, strongilyatozlarda 91,4%, trixosefalyozlarda 62,5%, ekstensivliyi hemonxoz və strongilyatozlarda 66,7%, trixosefalyozda isə 33,3% olmuşdur [3, s.19-20].

Belə yüksək antihelmint səmərəyə malik bitkilərin toksiki xüsusiyyətlərinin araşdırılması onların təsərrüfatlarda tətbiqi üçün mühüm əhəmiyyətə malikdir. Çaşır-acılıq bitkilərinin antihelmint təsirləri onların bərabər miqdarlarından ibarət qarışıqlarının tətbiqində daha yüksək olduğundan həmin qarışığın toksiki təsirinin araşdırılmasını qarşımıza məqsəd qoyduq.

Bundan əvvəlki araşdırmalarımıza əsasən çaşır acılıq bitkilərinin qarışığından hazırlanan bişirmənin təcrübə heyvanlarında orta ölüm dozası 1500 mq/kq dozadan yüksək olduğundan o toksik olmayan maddələr sırasına daxil edilir [8, s.10-12]. Məhlulun uzun müddət siçanlara içirdilməsinə baxmayaraq kumulyativ təsir göstərmir [7, s. 160-163]. Boğazlığın müxtəlif dövrlərində siçovullara hətta preparatın müalicə dozasının 5 dəfə artırılmış miqdarı içirdildikdə embriotrop təsir qeydə alınmamışdır [2, s. 127-129]. Qarışığın qoyunlara müalicə dozasının 3 və 5 dəfə artırılmış dozaları yedizdirildikdə onların bədən temperaturları normadan kənara çıxmamış [4, s. 3-6], daxili orqanların (ürək, böyrək, dalaq, qaraciyər) histoloji quruluşunda patologiyaya təsadüf edilməmişdir [6, s. 158-160].

Bu tədqiqatımızın məqsədi yüksək antihelmint səmərəyə malik çaşır-acılıq qarışığının heyvanların mərkəzi sinir sistemi ilə nizamlanan poza və davranışlarına təsirini öyrənməkdir.

Sinir sistemi orqanizmin bütün fizioloji proseslərində nizamlayıcı fəaliyyət göstərdiyindən, orqanların qarşılıqlı əlaqəsini yaratdığından toksikoloji xüsusiyyətlərini öyrəndiyimiz bitki qarışığının orqanizmin bu sistemə təsirini öyrənmək çox önəmlidir. Mərkəzi sinir sistemi heyvan orqanizmində daxili orqanların funksiyalarını nizamlayır, onların xarici mühitə uyğunlaşmasını təmin edir, hərəkət koordinasiyasını, əzələlərin tonusunu stimullaşdırır. Baş beyin verdiyi impulslar onurğa beyin vasitəsilə əzələlərə ötürülərək onların tonusunu, yığılma-boşalma proseslərinin ardıcılığını nizamlayır [11, s. 109-133 ], [12, s. 18].

Bitki qarışıqlarının mərkəzi sinir sisteminə təsirini öyrənmək üçün 3 istiqamətdə təcrübə apardıq. Birinci, məhlulların təcrübə heyvanlarının koordinasiyasına təsirini, ikinci, bişirmənin mərkəzi sinir sisteminin oyadıcı və ləngidici fəaliyyətinə təsirini, üçüncü isə bişirmələrin sinir əzələ sinapsında postsinaptik hissədə reseptorlara təsiri ilə əlaqədar heyvanların pozası və duruş vəziyyətində yaranan dəyişikliyi öyrəndik [5].

Mərkəzi sinir sistemi orqanizmin hərəkət fəallığını, koordinasiyasını nizamlayan funksiyaları yerinə yetirdiyindən hər hansı preparatın tətbiqi zamanı yaranan ataksiya onun disfunksiyası hesabına əmələ gəldiyini göstərir. Heyvanlarda hərəkət funksiyasını əsasən beyincik yerinə yetirdiyindən təcrübə zamanı onların duruş və davranışlarının pozulmasını, əzələ tonusunun zəifləməsinə, qeyri-normal tetanik yığılmaları, tez başlayan əzələ yorulmasını həmin şöbədə gedən patologiya ilə əlaqələndirmək lazımdır. Hərəkət fəallıq baş beyin qabığı, uzunsov beyin, onurğa beyni və s. şöbələr tərəfindən də nizamlanır. Buna görə də preparatın təsirindən dayaq-hərəkət aparatında yaranan hər hansı pozğunluğu ümumi mərkəzi sinir sistemində gedən dəyişikliklə əlaqələndirmək lazımdır [11, s. 120-123].

Çaşır-acılıq qarışığının heyvanların poza və davranışlarına təsirini öyrənmək üçün 3 qrupda, hər qrupda 3 baş olmaqla 9 baş siçovul üzərində təcrübə apardıq. Preparat verilməmişdən əvvəl siçovulların hamısını şüşə qalpaq altında yerləşdirib 5 dəqiqə hərəkətlərinə, davranışlarına, başlarının vəziyyətinə nəzarət etdik, sonra heyvanları arxası üstə çevirərək normal duruş vəziyyətlərini bərpa etmək səyini müşahidə etdik. I qrup heyvanların hər birinin limfa kisəsinə çaşır-acılıq qarışığından hazırlanan bişirmənin müalicə dozasının 3 dəfə artırılmış miqdarını (18 q/kq), II qrupa 5 dəfə artırılmış dozasını (30 q/kq) yeritdik. III qrupda olan heyvanların limfatik kisəsinə isə müqayisə məqsədilə 0,3 ml kurare inyeksiya etdik. Preparatların təcrübə heyvanlarının duruş vəziyyətinə

təsirini müəyyənləşdirmək üçün məhlullar verildikdən sonrakı 1 saat müddətində yenə yuxarıda göstərilən müayinələri apardıq [1, s. 268-270].

Təcrübədə olan heyvanları müayinə etdikdə çəşir-acılıq qarışığının heyvanların poza və duruş vəziyyətlərini pozmadığını müşahidə etdik. Bitki qarışıqlarından hazırlanan bişirmələrdən yeridilən siçovulların hərəkəti, qıcığa qarşı reaksiyası, başını saxlama vəziyyəti normal olmaqla təcrübədən əvvəlki vəziyyətdən fərqlənmədi. Həmin heyvanları arxası üstə çevirdikdə adi vəziyyətlərini bərpa etməklə normal hərəkətlərini davam etdirdilər. Kurare inyeksiya edilən qurbağaların ətraf əzələlərində tonus zəiflədiyindən onların pozası dəyişildi, qıcığa reaksiyası çox aşağı səviyyədə oldu. Həmin heyvanları arxası üstə çevirdikdə onlar vəziyyətlərini bərpa etməyə çalışmadılar.

Preparat yeridilən heyvanların vəziyyəti, qıcığa reaksiyaları toksiki təsirini öyrəndiyimiz çəşir-acılıq qarışığının müalicə dozasının 3 və 5 dəfə artırılmış miqdarlarının onların poza və davranışlarına mənfi təsir etmədiyini göstərir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Fiziologiyadan təcrübə dərslərinə rəhbərlik / F.İ.Cəfərovun redaktəsi ilə. Bakı, Azərbaycan Tibb Universitetinin, 2002, 347 s.
2. Məhərrəmov S.H. Çəşir-acılıqotu qarışığının embriotrop təsiri. Azərbaycan Zooloqlar cəmiyyətinin əsərləri, Bakı, 2008, I c. s. 127-129
3. Məhərrəmov S.H. Müalicə profilaktika məqsədilə qoyunların mədə-bağırsağ nematodozlarına qarşı anthelmint bitkilərin və onların kimyəvi preparatla qarışığının işlədilməsinə dair təkliflər. Bakı, Mütərcim, 2010, 27 s.
4. Məhərrəmov S.H. Çəşir-Acılıq bitkilərinin heyvanların bədən temperaturuna təsiri. NDU. Elmi əsər. Naxçıvan, Qeyrət, 2016, № 6 (76), s. 3-6
5. Guyton AC, Hall JE. Tibbi Fizyoloji. Çavuşoğlu H (Çev. Ed.). 1. Baskı, İstanbul: Nobel, 2001. <http://www.tip.hacettepe.edu.tr/ekler/pdf/farmakoloji.pdf>
6. Магеррамов С.Г. Гистологические изменения внутренних органов овец под влиянием смеси антгельминтных растений. Международный симпозиум Паразиты Голарктики, Петрозаводск, 2010, т. 1, с. 158-160
7. Магеррамов С.Г. Изучение кумулятивных свойств антгельминтных растений. Международный симпозиум Паразиты Голарктики, Петрозаводск, 2010, т. 1, с. 160-163
8. Магеррамов С.Г. Параметры острой токсичности антгельминтных растений. Ж. Аграрная наука. Москва, 2016, № 7, ст. 10-12
9. Особенности токсического действия растительных ядов. <https://e-koncept.ru/2013.53107.htm>
10. Особенности токсического действия растительных ядов. [studbooks.net/867061/.../osobennosti\\_toksicheskogo\\_deystviya\\_rastitelnyh\\_yadov](http://studbooks.net/867061/.../osobennosti_toksicheskogo_deystviya_rastitelnyh_yadov)
11. Физиология человека, Учебник, Под ред. В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько, М.: Медицина, 2000, т. 1, 333 с.
12. Fukui T., Dai Y., Iwata K. et al. Frequency-dependent ERK phosphorylation in spinal neurons by electric stimulation of the sciatic nerve and the role in electrophysiological activity. Mol Pain, 2007, v.16 (3), p.18

## ABSTRACT

Saleh Maharramov

### The effect of ferula-bitterness mixture on the nervous system

Ferula and bitterness herbs has a powerful anthelmintic influence on the nematodes which parasitize in the gastro-intestinal system of sheep. Feeding animals with this mixture in the food stuff of highcalories frees the animals 92.8% of the helms. Toxic properties of plants should be



investigated to be widely used in agriculture. Ferula-bitter herbs do not have cumulative and embryotropic effect and they do not have a negative effect on common clinical condition of the sheep and histological structure internal organs. Experimental results show that 3 and 5 times increased amount of the dose of the mixture of ferula -bitterness have not affected on standing postures and behaviors of injected rats. The movements of experimental animals, their reaction to instincts and the position of their heads were normal. When they were laid on their backs they were able to restore normal posture. The normal condition of the mentioned positions in the injected animals proves that 3 and 5 times increased amount of the dose of the mixture of ferula –bitterness does not have a negative impact on their pose and behavior.

## РЕЗЮМЕ

Салех Магеррамов

### Влияние на нервную систему смеси прангос-хвойника

Растения прангос и хвойник оказывают сильное антигельминтное действие на нематодов, паразитирующих в желудочно-кишечной системе овец. Кормление их с комбикормой 92,8% освобождает животных от гельминтов. Для широкого использования растений в хозяйствах следует исследовать их токсические свойства. Растения прангос и хвойник не обладают кумулятивными и эмбриотропными действиями, отрицательно не влияют на общее клиническое состояние и гистологическое строение внутренних органов овец. Результаты опытов показывают, что не были расстроены позы и поведение крысы при инъекции раствора трех и пяти кратных увеличенных дозах прангоса и хвойника. Движения, реакции против раздражения, положение задержания головы были в пределах нормы. При поворачивании к спине они могли восстановить нормальное положение позы. Нормальные положения животных приведенных препаратов трех и пяти кратных увеличенных дозах смеси прангоса и хвойника указывают, что растения не обладают отрицательными действиями на позы и движение крысы.

---

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

**SALEH MƏHƏRRƏMOV***Naxçıvan Dövlət Universiteti**salehmaharramov@mail.ru***ƏZİZƏ HÜSEYNOVA***Naxçıvan Dövlət Universiteti**daffadil73@mail.ru***UOT: 581.6****NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKA FLORASINDA YAYILMIŞ S. SCLAREA L.,  
S.LİMBATA C.A.MEY. VƏ S.HYDRANGEA DC.EX BENTH. NÖVLƏRİNİN  
ANTİHELMİNT SƏMƏRƏSİ***Açar sözlər: ənbər sürvə, köbəli sürvə, ilanbaş sürvə, efir yağı, bişirmə, helmintosid*

Ölkə iqtisadiyyatının əsasını təşkil edən sahələrdən biri də heyvandarlıqdır. Müasir dövrdə respublika əhalisini ət və süd məhsulları ilə təmin etmək üçün heyvandarlığın inkişafına daha ciddi diqqət yetirilir. Təsərrüfatların sürətlə inkişaf etdirilməsi üçün heyvanları parazitər xəstəliklərdən qorumaq, bu xəstəliklərə qarşı mübarizə tədbirləri aparmaq günün vacib məsələlərindən biridir. Məlumdur ki, belə xəstəliklər ət, süd və balavermə məhsuldarlığını aşağı salmaqla, heyvandarlığa ciddi ziyan vurur.

Parazitər xəstəliklərlə mübarizədə xalq təbabətinə görə bitkilərdən, sonradan isə kimyəvi dərman preparatlarından istifadə edilib. Kimyəvi maddələrlə aparılan müalicə tez bir zamanda yüksək nəticə versədə, belə maddələr uzun müddət tətbiq edildikdə parazitlərdə onlara qarşı uyğunlaşma yaranaraq sonrakı müalicələrdə yüksək nəticə əldə edilmir. Kimyəvi dərman preparatlarının tərkibində əsasən bir təsiredici fəal maddə olduğundan xəstəlik törədicilərinə spesifik təsir edərək onları məhv edir, lakin parazit orqanizmində bir maddəyə qarşı uyğunlaşma qısa bir zamanda baş verir. Parazitlər kimyəvi dərman preparatlarını parçalaya biləcək fermentlər sintez etməklə bu maddələri parçalayır və bunula da özlərini qorumuş olurlar. Bitkilərin kimyəvi tərkibində isə bir necə fəal təsiredici maddə olduğundan parazitlər onlara qarşı dayanıqlıq yarada bilmirlər [4].

Bəzi tədqiqatçıların fikrinə görə parazitlərə qarşı mübarizədə kimyəvi dərman preparatları bakteriosid təsirli bitkilərlə qarışıq şəkildə istifadə edilməlidir. Bu səbəbdən ki, parazit orqanizmində kimyəvi preparatları parçalayan fermentlər sintez edilən zaman bitki tərkibində olan biokimyəvi maddələr həmin fermentlər haqqında məlumat saxlayan genləri represiya edərək, bu fermentlərin sintezinin qarşısını alır. Bitki və kimyəvi dərman preparatları sinergist təsir göstərdiyindən, parazitlərdə dözümlülük effekti yarana bilmir [14].

Helmintozlarla mübarizədə də həm kimyəvi, həm də bitki mənşəli preparatlardan istifadə edilir. Kimyəvi maddələrin müsbət təsiri ilə yanaşı mənfi təsirləridə olur. Belə maddələr heyvan orqanizmində bəzi orqanlara toplanaraq patoloji dəyişikliklər yarada bilir. Həmçinin kimyəvi maddələr orqanizmə bir istiqamətdə təsir etdiyi halda, bitki və bitki mənşəli preparatlar parazitə məhvedici təsir göstərməklə yanaşı, sahib orqanizmdə immunsistemi gücləndirir, sərbəst radikalları neytrallaşdırmaqla orqan və sistemlərin funksiyasını qoruyur [13]. Buna görə də parazitlərə qarşı antihelmint təsirə malik otlaq bitkilərinin müəyyən edilməsi parazitoloqlar və bioloqlar qarşısında duran ən mühüm problemlərdən biridir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası bütün tədqiqat obyektlərini özündə cəmləyən zəngin flora malikdir. Bu florada yayılmış faydalı bitki qrupları içərisində efir yağlı və dərman bitkiləri xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. *Lamiaceae* fəsiləsinə aid olan bitkilərin əksəriyyəti antibakterial aktivliyə malik efir yağlı bitkilərdir. *Salvia* cinsi *Lamiaceae* fəsiləsinin *Nepetoideae* yarım fəsiləsi, *Menthaeae* tribasına aid olub [11], Muxtar Respublika florasında 19 növü yayılmışdır [2]. Bu bitkilər tərkibi fəal təsiredici maddələrlə zəngin olduğundan antimikrob, antifungal, antiviral, antioksidant, sedativ, gastrointestinal təsirli dərman vasitəsi kimi tibbdə və baytarlıq təbabətində istifadə edilir [1,3].

*Salvia* növlərinin kimyəvi tərkibində fitonsid xarakterli terpenlər üstünlük təşkil edir [8]. Bu maddələr lipofil xarakterli olduğundan parazit orqanizmində membran keçiriciliyini pozaraq, onu məhv edir. Ona görə də efir yağlı bitkilər içərisində məhz bu cinsə aid növlər nisbətən geniş tədqiq edilə bilər [3, 5]. Lakin *Salvia* L. cinsinə aid olan növlərin antihelmint aktivlikləri lazımınca tədqiq edilməmişdir [12]. Bu cinsə aid olan *S.sclarea* L., *S.limbata* C.M.Mey. və *S.hydrangea* DC. ex Benth. növlərinin helmintosid təsiri tərəfimizdən öyrənilmişdir.

Tədqiqat zamanı *Salvia* L. cinsindən olan *S.sclarea* L., *S.limbata* C.A.Mey., *S.hydrangea* DC.ex Benth. növlərinin həm efir yağlarından, həm də bişirmələrindən hazırlanan preparatların antihelmint səmərəsi araşdırılmışdır. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Şahbuz rayonu ərazisinə edilən ekspedisiyalar zamanı bölgənin aşağı, orta və yuxarı massivlərindən (d.s. 1500-2400 m yüksəklikdə) *S.sclarea* L., *S.limbata* C.A.Mey. və *S.hydrangea* DC.ex Benth. növləri kütləvi çiçəkləmə fazalarında toplanmışdır. Bitkilərin çiçəkli yerüstü hissələri doğranaq, havalı kölgə yerdə qurudulmuşdur. Qurudulmuş bitki xammallarından hidrodistilyasiya metodu ilə efir yağları alınmışdır [7]. QMX metodu ilə efir yağlarının tərkibi identifikasiya edilmişdir. Əldə edilən açıq sarı rəngli efir yağlarının 2%-li spirt məhlulundan 1:5, 1:10 və 1:20 durulaşma nisbətində antihelmint preparatlar hazırlanmışdır. Bişirmə hazırlamaq üçün 1:5 nisbətdə qurudulmuş xammalla su qarışığı 30 dəqiqə su hamamında saxlanılmış, bişirmə hazır olduqdan sonra məhlul soyudulmuş və iqiqat tənzifdən süzölmüşdür [9]. Hazırlanmış preparatların həm in vitro, həm də in vivo şəraitdə helmitosid təsiri öyrənilmişdir.

In vitro təsiri öyrənmək üçün müxtəlif ekoloji zonalarda istifadə məqsəd ilə kəsilmiş qoyunlardan tam helmintoloji yarma üsulu ilə nazik və yoğun bağırsağ möhtəviyyatları və qoyunların şirdanı götürölmüşdür [10]. Helmintosid tədqiqat NDU Tibb faköltəsi laboratoriyasında aparılmışdır. Götürölmüş bağırsağ möhtəviyyatları ayrı-ayrılıqda bir neçə dəfə ardıcıl formada yuyulmuş, qalan çöküntü helmintoskopiyaya üsulu ilə müayinə edilərək parazitlər araşdırılmışdır [6]. Tapılan parazitlər fizioloji məhlulə salınmışdır. Bitkilərdən əldə edilən efir yağlarının orqanizmdən kənarında antihelmint təsirini hər bir efir yağından ayrılıqda hazırlanmış preparatlara mədə-bağırsağ traktından götürüb fizioloji məhlulə daxil edilmiş imaginal helmintlər üzərində təcrübə aparmaqla müəyyənöləşdirilmişdir. Bunun üçün helmintlər 1:5, 1:10 və 1:20 nisbətində durulaşdırılmış efir yağı preparatlarına salınmış və hər 15 dəqiqədən bir fizioloji məhlulə keçirilərək hərəkətsizlənmə və məhv olmaları yoxlanılmışdır.

*S. sclarea*, *S.limbata* və *S.hydrangea* növlərindən hazırlanmış bişirmələrin in vitro şəraitində helmintlərə təsiri də öyrənilmişdir. Fizioloji məhlulə salınmış helmintlərin hər bir növündən 15-20 ədəd ayrı-ayrı petri kasalarına keçirilərək üzərinə hazırlanmış məhlullardan əlavə edilmişdir. Helmintlərə nəzarət edərək onların hərəkətsizlənmələri izlənmış və hərəkətsizlənmış helmintlər fizioloji məhlulə salınaraq ölü, yaxud diri olduqları yoxlanılmışdır. Canlı olan helmintlər yenidən antihelmint preparatlara salınaraq ölümlə vaxtları müəyyənöləşdirilmişdir.

Nəzarət üçün həmin növ helmitlərdən eyni sayda fizioloji məhlul olan kasaya qoyub təcrübə qrupunda olduğı kimi onların hərəkətsizlənmə zamanlarına diqqət edilmişdir.

In vitro üsulunda *S. sclarea*, *S.limbata* və *S.hydrangea* efir yağlarından hazırlanmış preparatların helmintosid təsirinin nəticəsi cədvəl 1-də təqdim olunur.

*S. sclarea*, *S. limbata* və *S. hydrangea* efir yağlarının helmintosid təsirləri

Cədvəl 1.

| Helmintlər                   |      | Hemonxus  | Nematodirus | Trioxstrongilus | Trioxsefalyus |
|------------------------------|------|-----------|-------------|-----------------|---------------|
| Efir yağı durulaşma dərəcəsi |      |           |             |                 |               |
| S.sclarea                    | 1:5  | 55dəq.    | 1s.05dəq.   | 1s.35dəq.       | 18s.20dəq.    |
|                              | 1:10 | 1s.35dəq. | 1s. 40dəq.  | 2s.05dəq.       | 21s.10dəq.    |
|                              | 1:20 | 2s.20dəq. | 2s.10dəq.   | 2s.45dəq.       | 22s.          |
| S.limbata                    | 1:5  | 2s.20dəq. | 2s.05dəq.   | 3s.10dəq.       | 23s.10dəq.    |
|                              | 1:10 | 2s.45dəq. | 2s.55dəq.   | 3s.40dəq.       | 24s.          |
|                              | 1:20 | 3s.       | 3s.20dəq.   | 4s.05dəq.       | 24s.30dəq.    |
|                              | 1:5  | 1s.10dəq. | 1s.15dəq.   | 2s.             | 19s.          |

|                |      |           |           |           |            |
|----------------|------|-----------|-----------|-----------|------------|
| S. hydrangea   | 1:10 | 1s.40dəq. | 1s.55dəq. | 2s.20dəq. | 20s.20dəq  |
|                | 1:20 | 2s.30dəq. | 2s.25dəq. | 2s.55dəq. | 22s.30dəq. |
| Nəzarət kasası |      | 26s.      | 28s.      | 29s       | 34s        |

1:5 nisbətində hazırlanmış preparatlarda alınan nəticələrdən görünür ki, *S.sclarea* və *S.hydrangea* efir yağlarında hemonxus, nematodirus və trixostongiluslar 1-2 saat, *S.limbata* efir yağında isə 2-3 saat müddətində məhv olmuşlar. Trixosefalyuslar *S.sclarea* və *S.hydrangea* efir yağlarının təsiredici fəal maddələrinə 18-19 saat davam gətirdiyi halda, *S.limbata* efir yağında 23 saat canlı qala bilmişdir. *S.sclarea* efir yağında əsas komponenti linaloolasetat və linalool, *S.hydrangea*  $\beta$ -kariofullen, 1,8-sineol, *S.limbata* isə bitsiklogermakren və  $\alpha$ -pinen maddələridir. Bitki efir yağlarının bakteriosid təsirinin fərqli olması onun kimyəvi tərkibini təşkil edən fəal təsiredici maddələrdən asılıdır. Hər bir bitkidən alınan efir yağı komponentində dominant maddələr fərqli olduğu üçün helmintlərin məhv olma vaxtları da fərqli olmuşdur.

In vitro da hər üç bitkidən hazırlanmış bişirmələrin antihelmint təsiri parazitlərin qısa zamanda məhv olmaları ilə müəyyənləşdirilmişdir. Hər bir preparatda helmintlərin ölüm vaxtları cədvəl 2-də qeyd olunur.

*S.sclarea* L. *S. limbara* C.M. Mey. və *S.hydrangea* Benth.. növlərindən hazırlanan bişirmələrin helmintosid təsiri

Cədvəl 2.

| Bitki<br>Helmint | <i>S.sclarea</i> | <i>S. limbata</i> | <i>S. hydrangea</i> | Fizioloji məhlul |
|------------------|------------------|-------------------|---------------------|------------------|
|                  | Ölüm vaxtı       |                   |                     |                  |
| Hemonxus         | 3s. 30dəq.       | 4s.20dəq.         | 3s.30dəq.           | 26s              |
| Nematodirus      | 4s. 10dəq.       | 5s.               | 4s.05dəq.           | 28s              |
| Trixostongilus   | 5s. 15dəq.       | 6s.10dəq.         | 5s.20dəq.           | 29s              |
| Trixosefalyus    | 30s.40dəq.       | 32s.10dəq         | 31s.                | 34s              |

Alınan nəticələrdən görüldüyü kimi *S.sclarea* və *S. hydrangea* növlərindən hazırlanmış bişirmə preparatlarında hemonsux, nematodirus və trixostongiluslarda 3-5 saatda, *S.limbata* preparatında isə bu helmintlərdə 4-6 saatda ölüm qeydə alınmışdır. Trixosefalyuslar digər helmintlərə nisbətən hər üç bitkinin təsirində dözümlü olmuşdur. Onların ölümü 30-32 saata başa çatmışdır.

Nəzarət kasasında helmintlərin 26-34 saata qədər tam hərəkətli olmaları hazırlanan həm efir yağı preparatlarının, həm də bişirmə preparatlarının yüksək helmintosid təsirinin olduğunu göstərir.

In vivo təsiri öyrənmək üçün təcrübədən əvvəl tədqiqatda olan qoyunlardan təzə kal nümunələri götürülmüş və helmintoovoskopiya üsulu ilə müayinə edilmişdir [6]. Bunun üçün 3q kal nümunəsinə su əlavə edilərək tam şəffaflaşma alınana qədər bir neçə dəfə yuyulmuş, sonra alınan qarışıq sentrifuqan menzurkasına tökülərək 1 dəqiqə fırladılmışdır. Menzurkada çöküntü üstü maye atılaraq üzərinə doymuş sink sulfat məhlulu əlavə edilərək menzurka örtücü şüşə ilə örtülüb, yenidən sentrifuqada fırladılmışdır. Sonda örtücü şüşə götürülərək mikroskopiya edilmiş və parazit yumurtaları sayılmışdır.

*S. sclarea*, *S. limbata* və *S. hydrangea* növlərindən hazırlanmış preparatların antihelmint xassələri laborator şəraitdə orqanizmdən kənarında müəyyənləşdirildikdən sonra onları helmintozlarla yoluxmuş heyvanlara tətbiq etməklə səmərəliliyi yoxlanılmışdır. Tədqiqatda heyvanlar hər birində 5 baş qoyun olmaqla 8 qrupa ayrılmışdır. 7 qrup təcrübə qrupu, 8-ci qrup isə müqayisə məqsədilə nəzarət qrupu qeyd edilmişdir. Təcrübədə və nəzarətdə olan bütün heyvanlar eyni şəraitdə saxlanılmaqla müayinələr aparılmışdır. Təcrübədən əvvəl 1-8 qrup üzrə helmint yumurtalarının orta sayı müvafiq olaraq 904,7, 913,2, 918,2, 821,9, 927,5, 891,2, 867,6, 846,4 ədəd olmuşdur. In vivo şəraitində də həm efir yağı preparatları, həm də bişirmələr tətbiq edilmişdir. Efir yağları spesifik iyə malik olduğundan 1:3 nisbətində zeytun yağı ilə durulaşdırılmışdır. Birinci qrup heyvanlara *S.sclarea* efir yağı preparatından hər başa səhər ac qarnın 4-5 ml içirilmişdir. İkinci qrup heyvanlara *S. limbata* efir yağı preparatından 4-5 ml, üçüncü qrup heyvanlara isə *S. hydrangea* efir yağı preparatından 4-5 ml verilmişdir. Dördüncü qrupda olan heyvanlara *S.sclarea* bişirməsindən səhər ac qarnına hər başa 100 ml içirilmişdir. Beşinci qrup heyvanlara *S.limbata* bişirməsindən hər başa

100 ml, altıncı qrupa *S. hydrangea* bişirmələrindən 100 ml verilmişdir. Yeddinci qrup heyvanlar təbii bitki ilə otarılmışdır. Bunun üçün hər üç bitkinin yerüstü hissəsindən eyni miqdarda götürərək qarışıq hazırlanmışdır. Hər baş qoyuna 3 gün səhər qidadan əvvəl hazırlanmış bu qarışıqdan 150 q verilmişdir. Səkkizinci qrup heyvanlara isə heç bir antihelmint preparat verilmədən təbii otlaq sahələrində otarılmışdır. Hazırlanmış preparatların heyvanlarda toksiki təsirinin olub-olmadığını müəyyənləşdirmək üçün onlarda baytar həkim tərəfindən kliniki müayinələr aparılmışdır. Kliniki müayinələrdə heyvanların ürək vurğuları, tənəffüs hərəkətləri, işgənbənin peristaltik hərəkətləri sayılıb, bədən temperaturu ölçülmüşdür. Proseslərdə patoloji dəyişikliklərin baş verməməsi hazırlanmış preparatların heyvan orqanizmi üçün toksik dozada olmadığını müəyyən edir. Təcrübə 3 gün davam etdirilmiş, 4-cü gün heyvanlardan yenidən kal nümunələri götürülərək helmintoovoskopiya edilmişdir. Alınan yumurta sayları orta hesabla birinci qrupda 121,2, ikinci qrupda 174,5, üçüncü qrupda 129,5, dördüncü qrupda 261,8, beşinci qrupda 356,2, altıncı qrupda 294,9, yeddinci qrupda 381,3, səkkizinci qrupda isə 830,7 ədəd olmuşdur. Təcrübədən əvvəl və sonra alınan rəqəmlər müqayisə edilmiş və tədqiq edilən bitkilərin antihelmint səmərəliliyi müəyyənləşdirilmişdir. Nəticə cədvəl 3-də təqdim olunur.

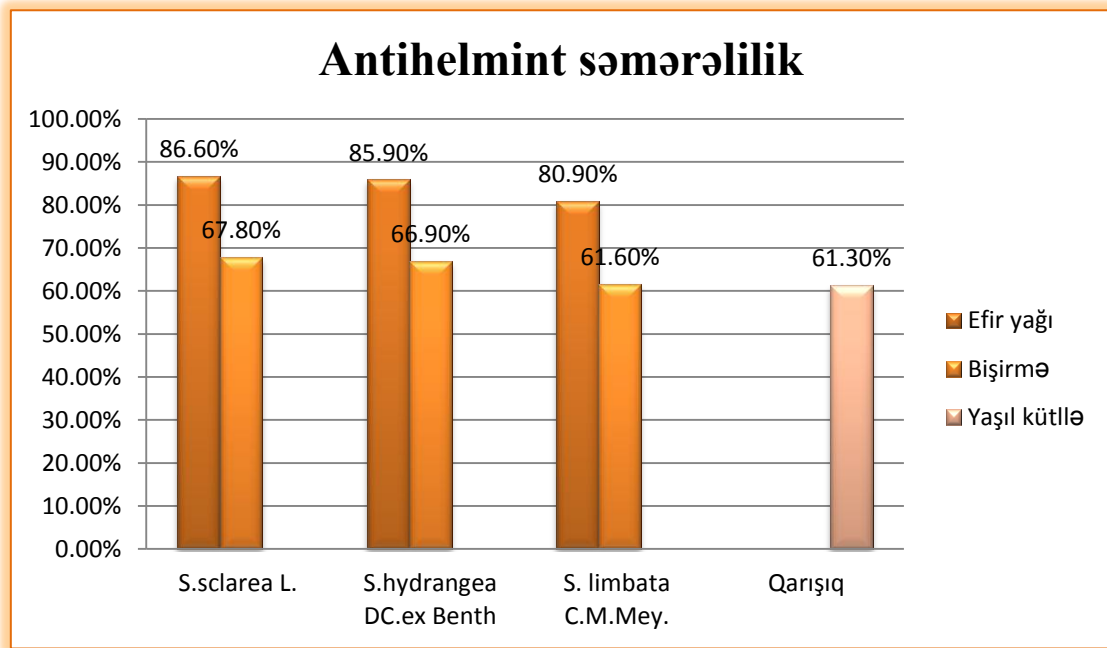
*S.sclarea* L. *S. limbara* C.M.Mey. və *S.hydrangea* Benth.. növlərindən alınan efir yağlarının və hazırlanan bişirmələrin antihelmint səmərəsi

Cədvəl 3.

| Qruplar                                 | Parazitlərin yumurta sayı /3q fekalda |                  |                                    |
|---|---------------------------------------|------------------|------------------------------------|
|   | Təcrübədən əvvəl                      | Təcrübədən sonra | Preparatların antihelmint səmərəsi |
| <i>Qrup 1. S.sclareae</i> efir yağı     | 904,7                                 | 121,2            | 86,6%                              |
| <i>Qrup 2. S.limbata</i> efir yağı      | 913,2                                 | 174,5            | 80,9%                              |
| <i>Qrup 3. S. hydrangea</i> efir yağı   | 918,2                                 | 129,5            | 85,9%                              |
| <i>Qrup 4.S.sclarea</i> bişirməsi       | 821,9                                 | 261,8            | 67,8%                              |
| <i>Qrup 5.S.limbata</i> bişirməsi       | 927,5                                 | 356,2            | 61,6%                              |
| <i>Qrup 6.S.hydrangea</i> bişirməsi     | 891,2                                 | 294,9            | 66,9%                              |
| <i>Qrup 7. Hər üç bitkinin qarışığı</i> | 867,6                                 | 381,3            | 61,3%                              |
| <i>Qrup 8. Nəzarət qrupu</i>            | 846,4                                 | 830,7            | -                                  |

Efir yağı preparatları arasında ən güclü səmərəlilik *S.sclarea* bitkisinə olmuşdur. Preparatın səmərəliliyi 86,6% alınmışdır. Digər efir yağı preparatlarından *S.hydrangeada* 85,9%, *S.limbata*da isə 80,9% səmərəlilik müəyyən edilmişdir. *S.sclarea*, *S.hydrangea* və *S.limbata* bitkilərindən hazırlanmış bişirmələrin antihelmint səmərəliliyi müvafiq olaraq 67,8%, 66,9% və 61,6% olmuşdur. Bişirmə ilə aparılan təcrübələrdə də yüksək nəticə *S.sclareada* qeyd edilmişdir. Bitkilərin yaşıl kütləsindən hazırlanmış preparatda səmərəlilik 61,3%-ə çatmışdır. Bitkilərin yaşıl yerüstü hissəsi ilə aparılan təcrübədə nəticənin qismən zəif olmağına baxmayaraq, bu tədqiqat üsulu helmintozlarla mübarizədə asan tətbiq yollardan biridir. Nəzarət qrupunda isə təcrübədən əvvəl və sonra yumurta sayında fərqi yaranmaması, tədqiq edilən bitkilərin antihelmint səmərəsinin göstəricisidir.

Tədqiqatların nəticələrindən müəyyən olunur ki, efir yağı preparatlarında bişirməyə nisbətən güclü helmintosid təsir vardır. Bu efir yağı tərkibinin fitonsid xarakterli terpenlərlə zəngin olması ilə əlaqədardır.



Diaqram 1. *S.sclarea*, *S.hydrangea* və *S.limbata* efir yağı və bişirmələrinin antihelmint səmərəlilik fərqi

Diaqramdan göründüyü kimi *S.sclarea* efir yağında bişirməyə nisbətən 21,7%, *S.hydrangea* efir yağında bişirməyə nisbətən 22,1%, *S.limbata* efir yağında bişirməyə nisbətən 23,9% yüksək səmərəlilik alınmışdır.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında otlaq sahələri, biçənəklər dərman əhəmiyyətli zəngin floraaya malikdir. Bu sahələrdə aparılan tədqiqatlar nəticəsində bir çox bitkilərin helmintosid xassələri öyrənilib və öyrənilməkdədir. Helmintozlarla mübarizədə kimyəvi dərman maddələrinin yüksək effekt verməsinə baxmayaraq, antihelmint bitkilərin tətbiq edilməsi daha məqsədə uyğundur. Çünki bitkilərlə müalicə sahib orqanizm üçün zərərsiz və ekoloji cəhətdən əhəmiyyətlidir. Heyvanların səhər ac qarına bu otlaq sahələrində otarılması təbii yolla helmintlərdən azad olmasına kifayət qədər köməklik edir.

### ƏDƏBİYYAT

1. Naxçıvan Muxtar Respublikasının dərman bitkiləri. Naxçıvan -2014
2. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan MR florasının taksonomik spektri, Naxçıvan, Əcəmi, 2008, 364 səh., s.209
3. Aydoğan M.F. *Salvia Sclarea L.* bitkisinin uçucu yağ birləşimi və antimikrobiyal etkisi üzerine araştırmalar T.C. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya 2006.
4. Özer, Z., Tursun, N., Önen, H. 2001. Yabancı Otlarla Sağlıklı Yaşam (Gıda ve Tedavi). Ankara. 4 Renk Yayınları. 133 Sf.
5. Крыжановский, С.А., Вититнова М.Б. Современные лекарственные средства, М., 2010. – 640 с.
6. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды, — М. Колос, 1984. — 208 с.
7. Определение содержания эфирного масла в лекарственном растительном сырье. Гос. фармакопея СССР. – М.: Медицина, 1987. – Вып. 1. – С. 290–295.
8. Племенков В.В. Введение в химию природных соединений / Казань, 2001, 376 с.
9. Рабинович М.И. Практикум по ветеринарной фармакологии и рецептуре. М: Колос, 2003, 240с.
10. Скрыбин К.И., Шихобалова Н.П., Шульц Р.С. и др. Стронгилята. Сер. Определитель паразитических нематод– М.: Изд-во АН СССР, 1952. – Т. 3. – 890 с.
11. Флора СССР.- М., 1954, т.21, с. 244-363. 703с.



12. Bennet-Jenkins, E., Bryant, C. 1996. Novel sources of anthelmintics, International Journal for Parasitology, 26: (8/9) 937-947
13. Jackson, F. 1993. Anthelmintic resistance - the state of play. British Veterinary Journal, 149(2): 123-138.
14. Nascimento, G,G,F., Locatelli, J., Freitas, P,C., Silva, G,L. 2000. Antibacterial Activity Of Plant Extracts And Phytochemicals On Antibiotic-Resistant Bacteria. Braz.J. Microbiol. Oct./Dec. Vol.31, No.4. ISSN 1517-83-82.

## ABSTRACT

**Saleh Maharramov  
Azize Huseynova**

### **The antihelminthic efficiency of *S.sclarea L.*, *S.limbata C.A, Mey.* and *s.hydrangea dc. ex benth.* species that spread in the Nakhchivan Autonomous Republic flora**

In the investigation the medical impact of *S.sclarea L.*, *S.limbata C.A, Mey.* and *S.Hydrangea DC. Ex Benth.* types which included *Salvia L.* gender against helminthes there have been learned on the sheep. The plants dried in the blooming phase. There have been research helminthosit impacts of essensil oil and aqueous extract preparations which prepared from plant raw material. The experiences were happen in vitro and in vivo condition. The benefit of essential oil preparation which prepared from *S.sclarea* type was 86,6%, preparation which prepared from aqueous extract was 67,8%, the benefit of *S. hydrangea* esensial oil preparation was 85,9%, aqueous extract preparation was 66,9%, *S.limbata* essential oil was 80,9%, aqueous extract was 61,6%. As a result the antihelminth benefit of essential oil be effective in comparision with aqueous extract. There have been got the high efficiency in *S.sclarea* essential oil 21,7%, in *S.hydrangea* essential oil 22,1%, *S.limbata* essential oil 23,9%. The efficiency of prepatation which preparet plants green part was reach 61,3%. The highest helminthosid impact was in essential oil and aqueous extract preparation which prepared from *S.sclarea* type. The investigations showed that both essential oil and aqueous extract products of *S.sclarea*, *S. limbata* and *S. hydrangea* types can be advice to use them to cure helminthoses. Although the green surface part of plants are partially weak, this investigation method is simple application in fight against helminthes.

## РЕЗЮМЕ

**Calex Магеррамов  
Азиза Гусейнова**

### **Антигельминтная плодотворность видов *S.sclarea L.*, *S.limbata C.A, mey.* and *S.hydrangea dc. ex benth.* распространенных во флоре Нахчыванский Автономной Республики**

В исследованиях было изучено лечебное действие на гельминтозы у баранов относящихся к роду *Salvia L.* видов *S.sclarea L.*, *S.limbata C.A, Mey.* и *S.Hydrangea DC. Ex Benth.* Растения были собраны и осушены во время цветения. Были исследованы гельминтоцидные действие путем приготвление эфирново масла и препаратов отвар из растительного сырья. Опыты были проведены в обстановке in vitro и in vivo. Плодотворность препарата эфирное масло, приготовленного из вида *S.sclarea* стала 86,6%, в подготовленной отварный препарате 67,8%, в препарате эфирное масло *S.Hydrangea* 85,9%, в препарате отвар 66,9%, в эфирном масле *S.limbata* 80,9%, в отвар 66,6%. По результату антигельминтная плодотворность препарата эфирное масло по сравнению с отвара была эффективной. в эфирном масле *S.sclarea* по сравнению с отвара 21,7%, в эфирном масле *S.Hydrangea* по сравнению с отвара 22,1%, в эфирный масле *S.limbata* по сравнению отвара 23,9% было получена высокая плодотворность. Плодотворность препарата приготовленного из зеленой массы достиг 61,3%. Самое высокое гельминтоцидное действие было в приготовленном эфирном масле вида *S.sclarea* и в препаратах отвара. Из проведенных исследований было определено что при лечении гельминтоза можно посоветовать использование приготовленных гельминтосидных препаратов эфирных масел из *S.sclarea L.*, *S.limbata C.A, Mey.* и *S.Hydrangea DC. Ex Benth.* и из отварной растворов.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

**ETİBAR MƏMMƏDOV**  
*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

**UOT:619; 599.735**

### **HELMİNT İNVAZİYALARINDA İMMUNITETİN FORMALAŞMASI**

*Açar sözlər: helmint, invaziya, immunitet, antigen, antitellər, həssaslıq*

*Key words: helminths, invasion, immunity, antigen, antibodies, sensitivity*

*Ключевые слова: гельминты, инвазия, иммунитет, антигены, антитела, чувствительность*

Helminthozlar müxtəlif helmint növlərinin sahib orqanizmlərində formalaşdırdığı və müxtəlif əlamətlərlə təzahür edən patoloji proseslərdir. Parazitin formasından, lokalizasiya xüsusiyyətindən, ölçülərindən, sahib orqanizmində yaşama müddətlərindən asılı olaraq, helminthozlar fərqli əlamətlər, patogeneza və immun dəyişiklərlə müşayiət olunur.

Parazitizmin mahiyyətinin açıqlanılmasında parazit və sahib orqanizmlərinin spesifikliyinin nəzərə alınması əsas məsələlərdəndir. İmmunitet helmint və sahib arasındakı qarşılıqlı əlaqə nəticəsində inkişaf edən dəyişkən bioloji prosesdir. Helminthozlarda immunitet, orqanizmin ümumi fizioloji, eləcə də immunoloji qanunauyğunluqlarına tabe olmaqla, sahib-parazit əlaqəsindən və törədiciyin ekoloji xüsusiyyətlərindən asılı olur. Həmçinin, helminthozlar zamanı immunoloji reaktivliyin vəziyyəti, orqanizmin reaktivliyindən, xəstəliyin gedişindən, yayılmasından və nəticəsindən də asılı olur.

Ümumiyyətlə, helminthozlar zamanı immunitetin mexanizmi kifayət qədər araşdırılmamışdır. Helminthlərin ifraz etdikləri mübadilə məhsulları, həmçinin onların bir çox toxumaları sahibdə antigenlik xüsusiyyətinə malik olduğundan bunun təsiri altında orqanizmdə spesifik zülal serumu olan antitellər yaranır. Orqanizmin ümumi immunoloji strukturu isə neyro-humoral mərkəzlərin təsiri altında formalaşır.

Helminthozlar zamanı immunitetin əmələ gəlməsində orqanizmin spesifik müdafiə mexanizmləri- antitellər və qeyri-spesifik mexanizmlər- qaraciyərin, limfa düyünlərinin, bağırsağ divarının yaratdığı qoruyucu baryerlər, allergik xarakterli toxuma reaksiyası iştirak edir ki, nəticədə bəzən selik ifrazı ilə xaric olunan eozinofillər parazitə ətrafında kapsul əmələ gətirirlər (3).

Helmint xəstəlikləri zamanı immunitetin yaranma xüsusiyyəti orqanizmin ümumi vəziyyətindən, heyvanın saxlanma şəraitindən, keyfiyyətli, vitamin və zülallarla zəngin yemlərlə yemləndirilməsindən asılıdır ki, bütün bunlar orqanizmin müdafiə reaksiyasını gücləndirir.

Aparılan bir sıra tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, immunitet daha çox parazit helminthin sürfə mərhələsinin sahib orqanizminə daxil olduğu, yaxud orada formalaşdığı zaman yaranır. Helminthozlardan yaranan immunitet əsasən, müəyyən müddətdə sahib orqanizminə düşən helminthin sürfə və ya yumurtasının təsirinə orqanizmin verdiyi cavab reaksiyasından asılı olaraq, öz zəifliyi ilə seçilir. Ayrı-ayrı helminthozlarda isə immunitetin formalaşmasında limfoid və plazmatik hüceyrələr nəzərə alınacaq rol oynayırlar (2).

Helmint invaziyalarında immunitetin mexanizmi, formalaşma xüsusiyyətləri yoluxucu xəstəliklərdə olduğu kimidir. İnfeksiya və protozoos xəstəliklərindən fərqli olaraq helminthozlarda yaranan immunitet bir sıra özünəməxsus xüsusiyyətlərə malikdir. Orqanizmin yoluxucu və protozoos xəstəlik törədicilərinə qarşı yaratdığı immunitətdən fərqli olaraq, helmint invaziyaları zamanı nadir hallarda, törədiyi qarşı tam qeyri-həssaslıq yaranır. Yəni, davamlı təsir, tam qeyri-həssaslıq formalaşdır bilmir, immun reaksiyanın davamlılığı eyni helmint növü ilə təkrar yoluxmalardan asılı ola bilər. Məsələn, donuzlar askaridoz, yaxud metastrogilyoz törədiciləri ilə təkrar yoluxduqda təsirli immunitet yaranır ki, bu bəzən invaziyanın müddətinin qısalmasına, bəzən də tamamilə dayanmasına səbəb olur.

Bəzi ədəbiyyatlarda oxşar cinslərdən olan heyvanların müxtəlif helminthozlar zamanı fərqli davamlılıq göstərməsinə aid məlumatlara rast gəlinir. Məsələn: Şeviot cinsindən olan qoyunlar,

Border-leyster cinsindən olan qoyunlara nisbətən nematodlarla yoluxmaya daha davamlı olurlar. Həmçinin, bu cinsdən olan heyvanlarda nematodların patogen təsiri daha zəif müşahidə edilir (1).

Helmintozlar zamanı növ immuniteti spesifik olmaqla, parazit-sahib əlaqələrindən asılı olur. Bəzən helmint növləri heyvan orqanizmində imaginal, yəni cinsi yetkin mərhələyə çata bilməsə də, inkişafının ilkin mərhələlərini keçirmək qabiliyyətində olur. Məsələn, askaridlər dovşan və hind donuzlarının orqanizmində imaginal mərhələyədək inkişaf edə bilməsələr də, sürfə mərhələsində bu heyvanların ağciyərində miqrasiya edə bilirlər (4).

Heyvanların helmintlərlə intensiv yoluxmasından, bəzən də hər hansı helmintozdan sağalmalardan sonra orqanizmdə nisbi immunitet yarana bilir, yəni əmələ gələn davamlılıq, müəyyən dərəcədə əsas sahibin reinvaziya qorunmasına imkan yaradır. Bu daha çox növ immuniteti ilə xarakterizə olunur.

Helminlərin mübadilə proseslərində ifraz etdikləri maddələr, toksinlər, parazitlik etdikləri sahib orqanizmində antigenlik xüsusiyyətinə malikdir. Bu antigenlər və sahib orqanizminin bunlara qarşı yaratdığı antitellər nəticəsində orqanizmdə immun həssaslıq, sensibilizasiya baş verir. Sahib orqanizminin formalaşdırdığı antitellər spesifik plazma qamma-qlobulinləri olmaqla, helmintlə təkrar yoluxmaya qarşı nisbi davamlılıq yaradırlar (5).

Helmintozlar zamanı yaş immuniteti qeyri spesifik olmaqla, ontogenez prosesində fizioloji və struktur faktorlarının kəmiyyət və keyfiyyətə dəyişməsindən asılı olur. Aparılan araşdırmalar nəticəsində aşkar edilmişdir ki, yaşlı heyvanlarda paraskaridlərlə yoluxma zəiflədiyi halda, strongilyatlarla yoluxma nisbətən artır. Anoploşefalyatlarla yoluxma başlıca olaraq, cavan heyvanlarda müşahidə edilir. Müəyyən edilmişdir ki, diktiokauloz törədici ilə daha çox buzov və quzular yoluxur, yaşlı heyvanlar isə bu helmintlərlə ya heç yoluxmurlar, ya da çox zəif yoluxma müşahidə edilir (3).

Bir çox helmintozlarda yaş immunitetinin olduğuna baxmayaraq, onun mütləq immunitetə çevrilməsi müəyyənləşdirilməmişdir. Yaş immuniteti nisbi immunitet olmaqla, helmintin inkişaf və yaşama qabiliyyətindən asılı olur. Demək olar ki, yaş immuniteti əksər helmintozlarda mövcud olur, lakin, onun özünün biruzə vermə forması fərqli olmaqla, parazit sahib qarşılıqlı əlaqəsinin inkişaf dərəcəsindən asılı olur. Bəzən eyni cinsə aid edilən müxtəlif helmint növləri sahibin yaşından asılı olaraq, fərqli patogen təsirlər göstərir. Məsələn, *Moniezia expansa* sestodunun sistiserkoidləri südəmər, 1-2 aylıq quzuların şırdanında ifraz olunan şirənin yüksək turşuluğuna davam gətirdiyi halda, *Moniezia benedeni* sistiserkoidləri həmin mühitdə tamamilə parçalanırlar. Tədricən quzular otla qidalanmağa başladığında şırdanın sekresiyasında turşuluq aşağı düşdüyündən *M.benedeni* sistiserkoidləri bu baryeri keçərək, yoluxdurma qabiliyyətinə malik olur (4).

Bağırsağ sestodları daha zəif immunogen xüsusiyyətli olurlar. Belə ki, bağırsaqlarda hazır qida maddələri ilə təmin olunan parazit, sahibin toxumalarının dərinliklərinə miqrasiya etmədiyindən, dərin dəyişikliklərə səbəb olmur. Ancaq, reinvaziyalar zamanı parazitlərin ölçülərinin kiçilməsi və inkişafının zəifləməsi sahib orqanizminin helmintlərə qarşı müqavimətinin artmasına imkan yaradır.

Helmintozlar zamanı immunitetin ümumi qanunauyğunluqlarına, həmçinin, ilkin yoluxma ilə müqayisədə reinvaziya zamanı yoluxmanın ekstensivlik və intensivliyinin aşağı düşməsi də daxil edilir. Eksperimental olaraq sübut edilmişdir ki, istər ilkin yoluxmalarda, istərsə də reinvaziyalarda immunitetin əmələ gəlməsinə, sahib orqanizmindən helmintin və ya onun bir hissəsinin atılması da səbəb olur. Bu daha çox helmintlərin “öz-özünə azad olması” fenomeni kimi meydana çıxmış və bəzi helmintlərlə (məsələn, hemonxuslar) yoluxmadan sonra quzuların parazitlərdən tam azad olunması müşahidə edilmişdir (2).

Helmint invaziyalarında anadangəlmə, qazanılmış və yaş immunitetinin olduğu məlumdur. Anadangəlmə (buna növ immuniteti də deyilir), yəni hər hansı bir helmint növünün bu və ya digər heyvan orqanizmində inkişaf edə bilməməsidir. Məsələn, itlərin nazik bağırsağında parazitlik edən *Toxocara canis* nematodu gövsəyən heyvanlarda parazitlik edə bilmir.

Yaş immunitetində bəzi helmint növləri müəyyən dövrdə sahib orqanizmində parazitlik etsə də, yaşlandıqdan sonra bu xüsusiyyətini itirirlər. Məsələn, buzovlar doğulduqdan 5 aylığa qədər

*Neoscaris vitulorum* nematodu ilə yoluxsalar da, sonrakı dövrlərdə bu helmintə qarşı qeyri-həssaslıq göstərilir, yoluxmurlar.

Ümumiyyətlə, yeni doğulmuşlarda helmintozlara qarşı təbii immunitet ya tamamilə olmur, ya da çox zəif inkişaf edir. Ona görə də yaşamın ilkin dövrlərində helmintozlarla yoluxmuş körpə orqanizmi parazitin güclü patogen təsirinə qarşı müqavimətsiz qalır və uzun müddət invaziya daşıyıcısına çevrilir.

Müəyyən edilmişdir ki, immunitetin humoral amilləri hüceyrə amillərindən kifayət qədər sonra formalaşır. Yəni, hüceyrə səviyyəsində müdafiə reaksiyaları daha qədim immunitet formasıdır.

Helmintozlar zamanı yaranan immunitətdə orqanizmin formalaşdırdığı zülal strukturu da kifayət qədər əhəmiyyət daşıyır. Belə ki, yaşlı heyvanların hasil etdiyi immunoqlobulinlər yad faktorlara qarşı orqanizmin müqavimətini artırır. İmmunoqlobulinlər immunitetin başlıca amilləri hesab edilir və onlar antitelin əsas strukturunun əmələ gəlməsinə xidmət edirlər.

Müxtəlif helmint növlərinə qarşı yaranan immunitetin dərəcəsi və xüsusiyyətləri helmintin biologiyasından asılı olur. Bu zaman immun cavabın ümumi qanunauyğunluqları aşkara çıxır. Toxumada lokalizasiya etməklə, miqrasiya edən helmintlərə qarşı daha fəal antitel yaranır. Ona görə ki, sürfənin miqrasiyası zamanı əmələ gətirdiyi sekresiya kifayət qədər yüksək antigenlik xüsusiyyətinə malik olur (6).

Bütün bunları yekunlaşdırarkən bu qanətə gəlmək olur ki, helmintozlar zamanı immunitet, hüceyrə və humoral faktorların təsiri ilə inkişaf edir və onun davamlılığı törədicinin növündən və sahib orqanizminin fizioloji vəziyyətindən asılı olur.

## ƏDƏBİYYAT

1. Гаджиева И.А. Иммунное состояние животных при гельминтозах и возможность его моделирования. Автореф... канд. дис. Москва, 1986, 19 с.
2. Даугалиева Э.Х., Филиппов В.В. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах животных. Москва: Агропромиздат, 1991, 188 с.
3. Ершов В.С. Проблемы иммунитета и аллергии при гельминтозах. Пробл. Вет иммунологии. Москва: Агропромиздат, 1985, с.17-22
4. Лейкина Е.С. Роль аллергических реакций немедленного и замедленного типов в механизмах иммунитета при гельминтозах. Жур.Мед. паразитол. и паразитарных болезни. Москва, 1975, № 4, с.77-84
5. Кузнецов МИ. Научные и прикладные вопросы в гельминтологии. Москва: Колос, 1978, с.125-136.
6. Филиппов В.В. Эпизоотология гельминтозов сельскохозяйственных животных. Москва. Агропромиздат. 1988, с. 18-69.

## ABSTRACT

**Etibar Mammadov**

### **Formation of immunity in helminth invasions**

The article it is devoted to one of poorly studying questions, studying of feature of immunity at helminthosis. It is revealed, that at helminthosis the immunity developing under influence cellular and humoral of factors is formed, and its intensity depends on species of the activator, a physiological condition of an animal.

The ability to develop immunity in diseases caused by parasitic helminths is closely related to the general state of the body: good living conditions and full feeding of animals enhance their protective reactions.

It has been revealed that helminthosis produces immunity, which develops under the influence of cellular and humoral factors, and its intensity depends on the type of pathogen, the physiological state of the animal.

## РЕЗЮМЕ

Этибар Мамедов

### Формирование иммунитета при гельминтных инвазиях

Статья посвящено одному из малоизученных вопросов, изучения особенности иммунитета при гельминтозах. Иммунитет представляет собой изменчивый биологический процесс, развивающийся в результате взаимодействия организма хозяина и гельминтов.

Способность к выработке иммунитета при заболеваниях, вызываемых паразитическими гельминтами, тесно связана с общим состоянием организма: хорошие условия содержания и полноценное кормление животных усиливают у них защитные реакции.

Выявлено, что при гельминтозах образуется иммунитет, развивающийся под воздействием клеточных и гуморальных факторов, и напряженность его зависит от вида возбудителя, физиологического состояния животного.

---

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

**HƏBİB HÜSEYNOV***Naxçıvan Dövlət Universiteti**hebibhuseynov.1972@mail.ru***SƏXAVƏT BAYRAMOV***Naxçıvan Dövlət Universiteti***UOT: 595.768****NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ YONCA BİTKİSİNƏ ZƏRƏRVERƏN BƏZİ NÖVLƏRİN BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ ONLARA QARŞI MÜBARİZƏ TƏDBİRLƏRİ****Açar sözlər:** *Otiorrhynetus ligustica*, *Laphygma exigua*, yumurta, sürfə, *Naxçıvan***Key words:** *Otiorrhynetus ligustica* *Laphygma exigua*, egg, larva, *Nakhchivan***Ключевые слова:** *Otiorrhynetus ligustica* *Laphygma exigua*, яйцо, личинка, *Нахчыван*

Azərbaycanda və Naxçıvan MR ərazisində yonca bitkisi ilə qidalanan zərərvericilərin növ tərkibi olduqca müxtəlifdir. Respublikada yonca bitkisinin əsas zərərvericiləri N.H.Səmədov, S.R.Məmmədova, A.V.Boqaçev və başqalarını tərəfindən nisbətən öyrənilmişdir [1, 2, 3]. Azərbaycan ərazisində 42 növdən çox paxlalı bitkilərin, 91 növ yem bitkilərinin zərərvericiləri müəyyən olunmuşdur ki, bunlardan 30 növü Naxçıvan MR ərazisində yayılmışdır. Bunları 3 qrupa bölmək olar. Birinci qrup, daimi zərərvericilər hesab olunurlar. İkinci qrup zərərvericilər dövrü zərərvericilər hesab olunur ki, onlar iqlim şəraitindən asılı olaraq müxtəlif illərdə çoxalıb zərər verə bilirlər. Üçüncü qrup zərərvericilər isə təsadüfi növlər hesab olunurlar ki, onların təsərrüfat zərəri iqtisadi əhəmiyyət kəsb etmir. Ən çox iqtisadi zərərvericilərdən yonca yarpaq uzunburunu və ya fitonomus, yonca yoğunayağı, yonca böcəyi, bozqıllı uzunburun, toxumyeyən tixus və digər növlərdir ki, bunların bir çoxu Naxçıvan MR ərazisi üçün xarakterikdir.

Bunlardan əlavə respublikanın müxtəlif rayonlarında yoncaya nisbətən az zərər verən bir sıra həşərat növlərinə də təsadüf edilir. Bunlara misal olaraq noxud mənənəsi, tumurcuq uzunburunu (apion), məftil qurdları, sovkaların kök boğazı gəmirən tırtıllarını, qamma sovkasını, yonca sovkasını, karadiriani, damcıləçəkli sovkanı və s. növləri göstərmək olar.

Bir sıra növlərə isə təsadüfi olaraq yonca bitkisi üzərində rast gəlmək olur ki, bunlar xarakterik növlər hesab olunur. Respublikamızın ayrı-ayrı ərazilərində daha geniş yayılan, daimi və dövrü zərər verən növlərin müxtəlifliyini göstərməyi məqsəduyğun hesab edirik.

Cədvəl 1.

Yonca zərərvericilərinin növ müxtəlifliyi

| S.s. | Növlərin adı   | S.s. | Növlərin adı   |
|------|--|------|--|
| 1    | Yonca böcəyi – <i>Otiorrhynetus ligustica</i> L.       | 16   | Yonca uzunbıği – <i>Plagionotus florolis</i> Pall.         |
| 2    | Qarayonca uzunburunu – <i>Sitona crinitus</i> Hrbst.   | 17   | Pişikotu uzunbıği – <i>Agapanthia violcea</i> F.           |
| 3    | Bozqıllı uzunburunu – <i>S.suleifrons</i> Hrbst.       | 18   | Yonca dənyeyəni – <i>Brichidus femeralis</i> Gyll.         |
| 4    | Zolaqlı noxud uzunburunu – <i>S.einaetus</i> L.        | 19   | Yonca yoğunayağı – <i>Brucehophagus gibbus</i> B.          |
| 5    | Yonca kök yumrusu uzunburunu – <i>S.longulus</i> Gyll. | 20   | Yonca taxtabitisi – <i>Adelphocorus lineolatus</i> Geoze.  |
| 6    | Kök yumurucuq uzunburunu – <i>S.callolus</i> Gyll.     | 21   | Tumurcuq çəhrayı ağcaqanadı – <i>Dasyneura ignorata</i> W. |
| 7    | Sarıyaq uzunburunu – <i>S.hispidulus</i>               | 22   | Yonca çiçək ağcaqanadı – <i>Contarinia medicaginis</i> K.  |



|    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 8  | Yonca kök-yumurucuq uzunburunu – <i>S.ineps.</i> Gull            | 23 | Qarayonca sovkası – <i>Chloridae dipsacea</i> L.           |
| 9  | Daralın uzunburunu – <i>S.cylindricoelus</i> Gahr                | 24 | Qamma sovkası – <i>Phytometra qamma</i> L.                 |
| 10 | Adi yonca uzunburunu – <i>Phytonomus mirinus</i> P.              | 25 | Damcıləçəkli sovka – <i>Ph.sonfuca Steph</i>               |
| 11 | Yonca yarpaqyeyəni və ya fitonomus – <i>Ph.variabiels</i> Hrbst. | 26 | Üçyarpaq yonca sovkası – <i>Scotogramma trifolii</i> Rott. |
| 12 | Sarı yonca toxumyeyəni – <i>Tychius fiavus</i> Beck.             | 27 | S-qara ləkəli sovka – <i>Graphiphora S-nigrum</i> L.       |
| 13 | Sarıyaq qarayonca toxumyeyəni – <i>Apion flampes</i> Pauk.       | 28 | Qonur boz sovka – <i>Athetis ambidua</i> Sghift.           |
| 14 | Qarayonca uzunburunu – <i>A.apriaans</i> Hrbst.                  | 29 | Karadrina – <i>Laphygma exigua</i> Hb.                     |
| 15 | Yonca qızılböcəyi – <i>Speonptera montana</i> Jak.               | 30 | Çəmən kəpənəyi – <i>Loxostege sticticalis</i> L.           |

Naxçıvan MR ərazisində yonca bitkisi üçün qorxulu zərərverici bu növlər bitkinin əsasən yarpaq, gövdə və kökləri ilə qidalanmaqla onlara ciddi zərər verir və məhv edirlər. Bu zərərvericilərin əksəriyyəti sürfə mərhələsində daha qorxulu olur. Ən çox ziyan verən yonca yarpaq uzunburunu, yaxud fitonomus, yonca yoğunayağı, tumurcuq çəhrayı ağcaqanadı, yonca bağacığı, kök-yumrusu uzunburunu və s. növlərdir. Bunlarla bərabər dövrü zərər verən, az qorxulu olan növlərə də təsadüf olunur. Yüksək zərərvermə dərəcəsinə malik, müntəzəm xarakter daşıyan növlərin bioloji və ekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Zərərverici növün inkişaf dinamikasını müəyyən etməklə onun hansı mərhələdə zərər verdiyini, onların xarakter xüsusiyyətlərinin müəyyən olunması, onlara qarşı vaxtında mübarizə tədbirlərinin artırılmasına imkan verir. Eyni zamanda proqnozlaşdırmalar aparmağa imkan verir. Buna görə də xarakter növlərin bioloji və ekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, inkişafın ayrı-ayrı mərhələlərinin müəyyən olunması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

***Phytonomus variabilis* Hrbst-Fitonomus.** Fitonomus, böcəklər (Coleoptera) dəstəsinin uzunburun böcəklər (Curculionidae) fəsiləsinə daxildir.

Yetkin fərdin böyüklüyü 5-8 mm olur. Böcəyin başı boru formasındadır. Cavan böcəklərin rəngi sarımtıl-bozdur. Yaşlı böcəklərin üzəri boz tükcüklərlə örtülüdür. Böcəklərin üst tərəfindən uzununa doğru əvvəlcə enli, sonra isə birdən nazilən tünd-qəhvəyi rəngli zolaq gedir.

Yumurtası 0,5-0,65 mm böyüklükdə olub, ellips şəklindədir. Əvvəlcə sarı-kəhraba rəngində olur. İnkişaf etdikcə tədricən tutqunlaşır.

Sürfələrinin uzunluğu 10 mm-dir. Ayaqsızdır, bədənin üst tərəfindən hər buğumda bir cüt iri şişkinlik vardır. Bunlar sürfənin hərəkət etməsinə kömək edir. Sürfələrin rəngi yaşıldır, başı qonur, yaxud qara rənglidir. Pupu böcəklərə xas olan açıq tiptədir və ipək sapdan toxunmuş barama içərisində yerləşir. Azərbaycanda yonca bitkisi əkilən bütün rayonlarda fitonomus geniş yayılmaqla onun ən təhlükəli zərərvericisi hesab olunur. Fitonomus əsasən yoncalıqlarda, şaxta tutmayan yerlərdə torpağın üst qatında və yaxud alaq otları altında qışlayır. Qışlama yerlərində temperatur 12<sup>0</sup>-dən yuxarı olduqda böcəklər qış yuxusundan oyanır. Havanın rütubəti çox olduqda böcəyin aktivliyi zəifləyir. Havanın orta temperatur 24-25<sup>0</sup>C-dən yuxarı olduqda böcəklərin fəallığı bir daha zəifləyir və hətta yay «diapazuasına» getməyə məcbur olur. Naxçıvan MR ərazisində aparılan tədqiqatlara əsasən noyabr ayından iyun ayının ortalarına qədər yumurta qoya bilir. Lakin muxtar respublika ərazisində havanın temperaturu 12<sup>0</sup> C-dən aşağı olduğundan, qış dövründə mart-aprel ayınadək böcəklər qış «diapazuasına» gedir. Aprel ayından başlayaraq yumurtatökmə başlayır, bu proses iyul ayının əvvəllərində davam edir. Sonra sürfə dövrü baş verir. Sürfə dövrü aprel-may ayından başlayır, puplar may-iyun aylarına, yeni cavan yetkin fərdlər isə iyun ayından müşahidə olunur.

Cədvəl 2. Naxçıvan MR ərazisində fitonomusun inkişaf dövrü

| Fərdin inkişaf mərhələsi | Müşahidə olunduğu dövr | İnkişaf müddəti | Fərdin ölçüləri |
|--------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|
| Yumurta                  | Mart-aprel             | 10-12 gün       | 0,5-0,65 mm     |
| Süfrə                    | Aprel-may              | 15-28 gün       | 10              |
| Pup                      | Aprel-iyun             | 6-12 gün        | -               |
| Yetkinfərd               | May-iyun               | 10-11 ay        | 5-8 mm          |

Böcəyin yumurta qoyması iqlim şəraitindən və böcəyin fizioloji vəziyyətindən asılıdır. Hesablamalara görə bir fərd həyatı dövründə 2500-ə qədər yumurta qoya bilər. Bir gün ərzində 60-80 yumurta qoya bilər və bu proses bir ayadək davam edir.

B.V.Yakovlevin tədqiqinə görə yumurtaların inkişafı 22°C-də 10 gün müddətinə, 17,6°C temperaturda isə 18 günə başa çatır [11]. Sürfələr istisevəndirlər, bitkilərin üst yarus yarpaqları ilə qidalanırlar, havanın temperatur 35°C-ə çatdıqda, qidalanma passivləşir.

Yaşlı sürfələr yarpaqların altında puplaşırlar. Pupların inkişafı 6-11 gün davam edir. Puplardan yeni cavan fərdlər çıxır. Böcəklər yetkinlik dövründə xortumları ilə bitkilərin gövdələrini deşib, yumurtaqoyanı vasitəsilə ora yumurta qoyurlar. Hər bir deşikdə 15-20 yumurta olur. Naxçıvan şəraitində yumurtalayan embrionun inkişafı iqlim şəraitindən asılı olaraq 10-18 günə başa çatır. Bir nəslin inkişafı B.V.Yakovlevə görə 31 gündən 56 günədək davam edir. İkinci nəsil fərdləri mayın sonları və iyunun əvvəllərində müşahidə olunmağa başlayır [11, s.177-178]. S.M.Posrevoy, M.V.Arsenova görə bunlar 56-60 günədək yaşamaqla yeni yonca bitkisi ərazilərinə yayılmaqla qidalanaraq yumurta qoyma qabiliyyətinə malik olurlar [8]. Yetkin fərdlər havanın temperaturu 11-12°C olduqda qışlamaya gedirlər. Naxçıvan MR ərazisində bu proses uzana bilər. Eyni zamanda Naxçıvan ərazisində yonca yarpaqyeyəni ildə bir nəsil verə bilər. İkinci nəslin inkişafı başa çatır.

Fitonomusun əsas zərərverici fazası onun sürfəsidir. Sürfələr yoncadan başqa heç bir bitki ilə qidalanmır. Qidalanma nəticəsində yem məhsulu kəmiyyətcə azalmaqla, onun keyfiyyəti aşağı düşür.

**Bruchophagus gibbus B - Yonca yoğunayağı.** pərdəqanadlılar (Hymenoptera) dəstəsinin yoğunayaqlılar (Eurytomidae) fəsiləsinə mənsubdur.

Yetkin yonca yoğunayağı 2 mm böyüklükdə qara rəngli həşərat olub, ayaqlarının baldır və pəncələri sarıdır. Bığcıqı 8 buğumludur. Saplaqlı qarıncığa malikdir. Qarıncıq yumurtavaridir, parlaqdır. Qanadları şüşə kimi şəffafdır və kənarlarında külli miqdarda tükcükləri olur.

Yumurtası olduqca kiçik- 0,04-0,02 mm enində olub, ovalvari, yarımşəffaf və saplaqlıdır. Sürfələri ağ rəngli və ayaqsızdır. Yaxşı inkişaf etmiş qəhvəyi rəngli üst çənələrə malikdir. Uzunluğu 1,5-2 mm-ə malikdir. Yonca yoğunayağı sürfə mərhələsində yonca toxumlarının daxilində qışlayır. Bu sürfələr toxum daxilində pup halına keçir. Həmin puplardan aprel ayının II-III ongünlüyündə yetkin fərdlər çıxmağa başlayır. Onlar toxumların qabığını girdə halda gəmirərək xaricə çıxır və müxtəlif bitki çiçəklərinin nektarı ilə qidalanır. Bir müddət keçdikdən sonra dişi yoğunayaq sırf yetişmə dövründə olan paxlalı bitkilərin paxllarına tək-tək yumurta qoyur. Dişi fərdlər yumurta-qoyanları vasitəsilə paxlanın qabığını deşir və yumurtalarını toxumların üzərinə tokür. Hər bir dişi yoğunayaq 16-65 yumurta qoya bilər. Yumurtanın rüşeym inkişafı 3-5 günə başa çatır və əmələ gələn sürfələr həyatının sonuna qədər bir toxumla qidalanır və başqalarına keçmir.

Aparılan tədqiqat işləri ilə müəyyən edilmişdir ki, yonca yoğunayağı Azərbaycan şəraitində 3-4 nəsil verir. Naxçıvan MR ərazisində yayın kəskin istiləri və qışın mənfii temperatura malik olması ilə əlaqədar 2 nəslin inkişafı müşahidə olunur. Zərərvericinin birinci nəslə yoncalığın birinci çalım toxumlarında, ikinci nəsil isə birillik cavan yoncalıqlarda yayılmış olurlar. Sürfələrin əsas hissəsinin diapauza halına keçməsi ilə əlaqədar heç bir nəsil inkişafını tam başa vurmur. Sürfələr yalnız gələn ilin yazında inkişafını davam etdirir.

Yonca yoğunayağının şiddətli zədələdiyi toxumlardan ancaq qabıq qalır. Nisbətən zəif zədələdiyi toxumlar isə cücərmə qabiliyyətini itirir. Beləliklə, növ toxumçuluğa ciddi zərər verməklə, təsərrüfat zərərinə malik olur.

**Otiorrhynchus ligustici L - Yonca böcəyi.** Azərbaycanda geniş yayılan növ olub, müxtəlif ekoloji şəraitdə yayılma xüsusiyyətinə malikdir. Bitki örtüyü ilə zəngin olan, eyni zamanda alp sahələrdə, üzümlük və meyvə bağlarında da rast gəlmək olur. Müəlliflərin tədqiqatlarına görə Kür-Araz düzənliyində qeydə alınmamışdır. Dağlıq ərazilərdə, hətta dəniz səviyyəsindən 2000 m yüksəklikdə rast

gəlmək olur. Yetkin böcəklərə Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində mart ayının sonlarında, Naxçıvan MR ərazisində isə aprelin birinci yarımaylığında rast gəlmək olur. Növ qidalanmasına görə polifaq olduğundan müxtəlif növ bitkilərin gövdə və yarpaqları ilə qidalanır, əsasən yem bitkiləri və yonca ilə qidalanırlar. Yonca böcəyinin sürfəsi yonca bitkisinin kökləri ilə qidalanır. Yetkin fərdlərin müşahidə dövründən 25-30 gün onlar, əsasən may ayının əvvəllərində yumurtaqoyma dövrü başlayır. Dişi fərdlər yumurtalarını torpaqda, bitkilərin köklərində qoyurlar. Yumurtaqoyma dövrü 2-3 ayadək davam edə bilər. V.A.Bryançevə görə bir fərd 100 ədəd yumurta qoya bilər [5]. Lakin Q.E.Osmolovskiye görə fərdin yumurtatökmə məhsuldarlığı 400 ədədədək çata bilər [7]. Yumurtaların müəyyən hissəsi embrion inkişafını başa çatdırma bilmədiyində qışlama dövrünə, yəni «diapauza» baş verir. Onların inkişafı ikinci ilə təsadüf edir. İnkişafını başa çatdırmış formalar yetkin fərd şəklində qışlayır. Azərbaycanda yonca böcəyinin geniş yayıldığı Şəki-Zaqatala və Dağlıq Qarabağ əraziləridir. Naxçıvan MR-in dağətəyi və dağlıq əraziləri də bu növ üçün xarakterikdir.

Cədvəl 3.

Yonca böcəyinin inkişafı və zərərvermə xüsusiyyətləri

| Yetkin fərdlərin qidalandığı bitkilər  | Yumurta qoyma müddəti  | Sürfələrin inkişaf müddəti                                       |
|--|--|--|
| Yonca<br>Lobyə<br>Noxud<br>Soya<br>Çuğundur<br>Üzüm<br>Müxtəlif ağac bitkiləri<br>Müxtəlif yabanı bitkilər | Aprel ayının üçüncü ongünlüyü<br>May ayının əvvəlləri - iyun ayının ikinci ongünlüyü<br><br>Torpağın 5-10 sm dərinliyi, müxtəlif bitkilərin kökətrafları | Yonca və digər paxlalı bitkilərin kök, gövdə və yarpaq orqanları |

**Sitona crinitus Hrbst - Bozqıllı uzunburun.** Azərbaycanda ən geniş yayılan növ hesab olunur. Naxçıvan MR-in Arazboyu və dağətəyi sahələrində geniş yayılmışdır. Yonca bitkisinin yarpaqları ilə qidalanır.

Qışlayan yetkin fərdlərin muxtar respublikanın ərazisində müşahidəsi aprel ayının üçüncü ongünlüyü və mayın birinci yarısına təsadüf edir. Yetkin fərdlərin qidalanması zamanı yonca yarpaqlarında ovalvari deşiklər müşahidə olunur. Həmin dövr əgər havalar yağıntısız, quru və isti keçərsə, böcəyin dinamik sıxlığı daha çox olur və əkin sahələrində daha geniş yayılır.

N.H.Səmədovun tədqiqatına əsasən quraqlıq illərdə zərərvermə həddi 70-80%-ə çata bilər [9]. Həmin dövrdə artıq ikinci nəsil yetkin fərd halına çatır və sahələrdə böcəyin nisbi sıxlığı daha çox olur. Böcəyin yumurtaqoyma prosesi may ayının ikinci ongünlüyündən başlayır və bir neçə təkrarda davam edir. Yumurtaqoyma prosesi bir ayadək davam edir. Böcəyin yumurtaqoyma məhsuldarlığı yüksəkdir. Bir fərdin mövsüm ərzində 3000-3600-dək yumurta tökməsi qeydə alınmışdır. Dişi fərdlər yumurtalarını əsasən torpağa, bitki köklərinin ətrafına qoyur. Yumurtaların inkişafı torpaqda gedir. D.A.Titovun (1991) məlumatlarına görə yumurtaların embrion inkişafı iqlim şəraitindən asılı olaraq 7-36 günə başa çatır [10]. Yumurtalardan əmələ gələn sürfələr torpağın üzərinə çıxır, çürüntü və kiçik bitki qalıqları ilə fəal qidalanmağa başlayır. Sürfələr bir neçə yaş dövrü keçirir, onların inkişafı 30-45 gün müddətinə başa çatır, sonra puplaşma dövrü başlayır. Pupaşma dövrü 7-10 gün davam edir, bu müddətdə puplardan yeni yetkin fərdlər əmələ gəlir. Yetkin fərdlər, bitki yarpaqları altında torpaqda qışlama dövrü keçirməklə gələcək ilin yazında qışlamadan çıxaraq yeni nəsil verdikdən sonra məhv olurlar. Bu növ düzənlik ərazilər üçün xarakterik növ hesab olunur.

Bir çox müəlliflər tərəfindən növün paxlalı bitkilərin zərərvericisi kimi, onun bioloji və ekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi davam etdirilir.

**Toxumyeyən tixuslar (Tychius).** Tixuslar böcəklər (Colloptera) dəstəsinin uzunburun böcəklər (Curculionidae) fəsiləsinin tixuslar cinsinin müxtəlif növlərini əhatə edir.

Toxumyeyən tixuslar 2-3 mm böyüklükdə olmaqla, bədənləri və qanadlarının üzəri sıx sarı və qızılı pulcuqlarla örtülmüşdür. Böcəklərin xortumu nazik və xeyli uzundur. Sürfələri çirkli, ağ rənglidir. Ayaqsızdır. Başın rəngi sarı ilə qəhvəyi arasında dəyişir.

Müəyyənləşdirilmişdir ki, Azərbaycanda toxumluq yonca bitkisinə üç növ tixus: sarı (*Tychius flavus Beck.*), kürən (*Tychius femoralis Bris.*) və fir (*Tychius medicacinis Bus*) böcək zərər vurur. Bu zərərvericilər Azərbaycanda yonca bitkisi əkilən bütün rayonlarda geniş yayılmışdır. Yonca tarlalarında 5-15 sm dərinliyində böcək fazasında qışlayır. Böcəklər mart-aprel aylarında qışlama yerlərindən çıxmağa başlayırlar, havalar isindikcə qidalanırlar, əsasən yarpaqları, gövdələri yeyir, bəzən isə qönçə və çiçəkləri də zədələyirlər. Böcəklərin qida rəssionu yaxşı olduqda cinsi yetişkənlik və cütləşmə, yumurtatökmə prosesi baş verir. Bu proses adətən, yoncada yaşıl paxlaların əmələgəlmə dövrünə təsadüf edir. Onlar yumurtasını paxla boşluğuna qoyur. Yumurtaqoyma prosesi bir neçə təkrarda davam edir və müddəti xeyli uzanmaqla, əsasən may və iyun aylarını əhatə edir. S.R.Məmmədovanın apardığı tədqiqatlara əsasən böcəklər bir paxla daxilinə 1-5 yumurta qoyur [6]. Yumurtalardan çıxan sürfələr paxla daxilindəki toxumlarla qidalanaraq inkişaf edir və böyüyür. Yumurtaların inkişafı 7-10 gün davam edir. Yumurtalardan çıxan sürfələr toxumla qidalanırlar. Hesablamalara görə bir sürfə qidalanma dövründə 2-7-yə qədər toxum yeyə bilər. Toxumların yetişmə dövrünə qədər sürfələr öz inkişaflarını başa çatdırırlar. Sonra sürfələr torpağa düşərək pup fazasına keçirlər. Pupa fazası 9-11 günə qədər davam edir. Puplardan yetkin fərdlər əmələ gəlir ki, onlar torpaqda qışlayırlar. Yetkin fərdlər əsasən yonca sahələrində və eyni zamanda başqa bitki sahələrində də qışlamaya gedir. Lakin yoncanın qönçələmə dövründə həmin böcəklər başqa sahələrdən yonca tarlalarına keçirlər. Toxumyeyən tixuslar yabani yonca üzərində inkişaf edir. Buna görə təsərrüfatda bu böcəklər ilə yoluxmuş köhnə sahələr olmadıqda zərərvericinin ehtiyatları, əsasən yabani yonca bitən sahələrdə olur. Tixus böcəkləri ilə ən çox köhnə yoncalıqların birinci və ikinci çalımı, birinci il yoncası zədələnir. Respublika şəraitində yonca toxumuna əsasən sarı, nisbətən az kürən tixus, daha az isə fir tixusu zərər verir. Yonca müəyyən bir sahədə toxumluq məqsədilə bir neçə il dalbadal saxlanılırsa, bu, toxumyeyən tixusların kütləvi çoxalmasına və toxumların həmin zərərvericilər tərəfindən kütləvi zədələnməsinə səbəb olur. A.V.Boqaçev tixusların Azərbaycanda davamlı zərərverici olmasını müəyyən etmişdir [4]. Bir sıra müəlliflərin tədqiqatlarına əsasən Naxçıvan MR ərazisində yayılan növlərdən *T. argentatus* Cheur növü digər növlərdən fərqli olaraq endemik hesab olunur. Tixusların Azərbaycan şəraitində əsaslı tədqiqi S.Məmmədova tərəfindən aparılmışdır. O, bu növlərin yayılma xüsusiyyətləri biologiyası, ekoloji xüsusiyyətləri və onlara qarşı mübarizə tədbirlərinin tətbiqini hərtərəfli öyrənmişdir [6, s.311].

Muxtar Respublika ərazisində yayılmış digər zərərvericilərə qarşı aşağıdakı mübarizə üsullarının yerinə yetirilməsini məqsədəuyğun hesab edirik. Aqrrotexniki tədbir kimi, yazda vegetasiyanın başlanğıcında yoncalıqlar ağır malalarla malalanmalıdır. Bu tədbir nəticəsində zərərvericinin miqdarı kəskin sürətdə azalır, bitkinin böyümə və inkişafı sürətlənir. Bu da onun zərərvericiyə qarşı davamlılıq dərəcəsini artırır.

Araşdırma zamanı müşahidə etdik ki, sahələrdə zərərvericilər məhsula və onun keyfiyyətinə təhlükə törədə biləcək miqdarda olarsa bu zaman həmin sahələr hər hektara 15 kq olmaqla 12%-li heksoxlaronla dərmanlanmalıdır.

## ƏDƏBİYYAT

1. Boqaçev A.V. Kəpənəklər və ya pulcuqlu qanadlılar (Insecta), Bakı, 1953, 130s.
2. Məmmədova S.R., Xəlilov B.B. Kənd təsərrüfatı entomologiyası. Bakı, 1986, 370s.
3. Səmədov N.H., Səlimxanov N.M. Dənli və paxlalı bitkilərin zərərvericiləri. Bakı, 1964, 62s.
4. Богачев А.В. Жуки или жестоккрылые. Изд. АН. Азерб.ССР, 1951
5. Брянцев В.А. Сельскохозяйственная энтомология. Ленинград, «Колос» 2001, 270с.
6. Мамедова С.Р. Новый прием борьбы с семьями – тхусами Труды. Аз. СХИ; 1, 1954, с.310-314
7. Осмоловский Г.Е. Выведение сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними. Москва, Рассельхозиздат, 1964, 570 с.
8. Посревой С.М., Арсенева М.В. Защита растений. Ленинград, «Колос», 2007, 450с.
9. Самедов. Н.Х. Вредители бобовых кормовых трав. «Вред и болез. с-х. культур в Азерб. и меры борьбы с ними» Баку. 1963, с.133-138
10. Титов Д.А. Жуки-долгоносики и трупковерты. «Защита растений, Москва, 1991, №12, с.98-101
11. Яковлев Б.В. Общая энтомология. Москва: «Высшая школа», 1974, 272с.

## ABSTRACT

**Habib Huseynov**  
**Sakhavat Bayramov**

### **Bioecological features some of species vermins of alfalfa in the Nakhchivan Autonomous Republic and the measures struggle to them**

Specific structure of vermins of alfalfa in the territory of Nakhchivan Autonomous Republic is very diverse. Of these, 30 species are typical of the Nakhchivan Autonomous Republic. They can be divided into 3 groups. The first group are regular vermins. The second group considered periodic vermins, they can harm and multiply in different years depending on climatic conditions. The third group of species are considered vermins by random, that their economical harm has no economic value. Most vermins that cause significant losses this phytonomus-leaf alfalfa weevil (*Phytonomus variabilis* Hrbst.), Clover semyaed (*Bruchophagus gibbus*), alfalfa snout beetle (*Otiorhynchus ligustici*), bristly gray weevil (*Sitona crinitus*), red alfalfa semeed (*Tychius aureolus* Kiesenwetter) and other species that are characteristic of most of the territory of Nakhchivan Autonomous Republic.

This species is mainly by eating the leaves, stem and root plants harm them, and most of them are very dangerous in the larval stage. The study of the biological and ecological characteristics of the species on regular basis and high degree of hazard is of particular importance. The dynamics of development of the pests is to know in what stage they are hurt and that allow timely forecasting and implementing measures to struggle of them. In this regard, the study of biological and ecological characteristics of the harmful species is of particular importance.

The fight against vermins of alfalfa in the territory of the Nakhichevan Autonomous Republic conducting the methods listed below was recommended.

## РЕЗЮМЕ

**Габиб Гусейнов**  
**Сахават Байрамов**

### **Биоэкологические особенности некоторых видов вредителей люцерны в Нахчыванской Автономной Республике и меры по борьбе с ними**

Видовой состав вредителей люцерны на территории Нахичеванской Автономной Республики весьма разнообразен. Из них 30 видов являются типичными для Нахчыванской Автономной Республики. Их можно условно разделить на 3 группы. Первая группа являются регулярными вредителями. Вторая группа считаются периодическими вредителями, они способны нанести вред и размножиться разные годы в зависимости от климатических условий. Третья группа видов считаются случайными вредителями, что их хозяйственный вред не имеет экономическое значение. Большинство вредителей которое причиняют значительные убытки это фитономус-лиственной люцерновый долгоносик (*Phytonomus variabilis* Hrbst.), клеверный семяед (*Bruchophagus gibbus*), скосарь люцерновый (*Otiorhynchusli gustici*), серый щетинистый долгоносик (*Sitona crinitus*), рыжий люцерновый семеед (*Tychius aureoles* Kiesenwetter) и другие виды, которые являются характерным для большей части территории Нахчыванской Автономной Республики.

Это виды в основном поедая листьев, стебель и корень растений вредят им и большинство из них в личиночной стадии очень опасно. Изучение биологические и экологические характеристики видов регулярно и высокая степень вредности имеет особое значение. Определяя динамика развития вредителя можно знать в каком стадии они вредят и это позволить своевременно прогнозирование и осуществление мероприятия борьбы с ними. В связи с этим изучение биологические и экологические характеристики вредных видов имеет особое значение. Борьбу с вредителями люцерны на территории Нахичеванской Автономной Республики рекомендуем проводить ниже перечисленными методами.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M. Piriye*

UOT: 614.841

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ YAYILAN KOL VƏ KOLCUQ  
FORMALI PAXLA DƏN NÖVLƏRİ VƏ ONLARIN YAŞILLAŞDIRMADA  
İSTİFADƏ PERSPEKTİVLƏRİ**

*Açar sözlər:* kol, kolcuq, növ, cins, areal, sinif

*Keywords:* bush, shrub, species, genus, habitat, class

*Ключевые слова:* куст, кустарниковые, вид, род, ареал, класс

**Material və metodika:** Naxçıvan Muxtar Respublikasında yabanı halda yayılmış *Astragalus* cinsinin 15 kol və kolcuq növləri material kimi götürülmüşdür. Bu növlərin həyat formalarının təyininə K.Raunkier, və İ.Q.Serebryakovun bölgülərindən istifadə edilmişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası zəngin florası tarixi baxımdan Aralıq dənizi, Ön Asiya və İran florası ilə sıx genetik əlaqədə inkişaf edərək formalaşmışdır. Buranın bitki örtüyünün öyrənilməsi qədim zamanlardan tədqiqatçıların diqqətini cəlb etmişdir. İlk yazılı mənbəyinə XVIII əsrin ilk illərində Jozef Pitton Turneforun işlərində rast gəlinir [3]. Sonra İ.S.Şoviç (1829), Q.İ.Radde (1843-1871), V.İ.Lipiski (1893), A.A. Lomakin (1895), A.V.Fomin (1900-1907), Kenq (1904-5), Y.N.Voronov və Y.S.Medvedyev (1914), A.A.Qrossheym (1915-1926), İ.İ. Karyagin (1931), 1931-1975-ci illərdə L.İ. Prilipko və b. bölgənin bitki örtüyünü tədqiq etmişlər [1]. Naxçıvan floranın ardıcıl və sistemli öyrənilməsi Ə.Ş. İbrahimov və T.H.Talıbovun şəxsi tədqiqatları və rəhbərlik etdikləri tədqiqatçılar tərəfindən yerinə yetirilmişdir [2]. 2008-ci ildə nəşr etdikləri Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri kitabında ərazi florasında 8 sinif, 104 sıra, 170 fəsilə, 874 cins daxilində 2835 bitki növünün olduğu qeyd edilmişdir. Yeni məlumat əsasən hazırda bu rəqəm 3000-dən artıqdır. Bu cinslərdən biri də paxladəndir. Azərbaycan florasında bu cinsin 156 növünün olduğu, həmin növlərin 80-nin Naxçıvan MR-də yayılmasını göstərmişlər [6]. Bizim uzun müddətli tədqiqatlara görə Regionda *Astragalus* cinsinin 85 növü yayılmışdır ki, bunlardan həyati formalarına görə 15 kolcuq və kol formalıdır ki, bunlardan 9 növü kollar, 6 növü kolcuq şəkillidir [2]. Uzun müddətli tədqiqatlar nəticəsində muxtar respublikanın florasında yayılmış kol və kolcuq şəkilli növlərin sistemli icmal hazırlanmış, biomorfoloji əlamətləri öyrənilmiş, areal tipləri müəyyən edilmiş, məskunlaşma yerlərinə görə yayılması dəqiqləşdirilmiş və digər floristik tədqiqatlar aparılmışdır. Aparılmış araşdırmalara əsasən Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yabanı halda yayılmış kol və kolcuq şəkilli gəvən növlərinin 15-də yaşllaşdırmada önəmli yer tutur. Respublikanın əksər yerlərində rast gəlinən və geniş yayılan xırdabaşlı paxladən növü dağ yamaclarında torpaqların eroziya uğramasının qarşısını alan əsas bitki növü hesab olunur, çünki heç bir bitkinin inkişaf edə bilmədiyi, humusla zəngin olmayan qumluqlarda bitərək, kökləri torpağın 2-2.5 m. dərinliyinə gedə bilər. Kol və kolcuq şəkilli digər paxladən növləri də yaşllaşdırmada və həmçinin torpaqların bərkidilməsində çox perspektivlidir. Məqalədə yaşllaşdırma ilə yanaşı respublikamızda yabanı halda mövcud olan kol və kolcuq şəkilli növlər, onların biomorfoloji əlamətləri və yayıldığı ərazilər tədqiq edilmişdir.

**1.A.aureus Willd.(A.macropodius Fisch;A.flavirubens(Al.Theod., Fed. et Rzazade) - Qızılı paxladən.** Çoxillik bitkidir. Yastıgəbənçər koldur, 20-45 sm hündürlükdə olan tikanla sıx örtülmüşdür. Tikanları 2-3,5 sm uzunluqdadır. Yarpaqları 5-10 cütdür, adətən mürəkkəbdir, uzunsov-neştərvəri, ellipsvari, yaxud ellipsvari-xəttidir, hər iki tərəfdən uclara doğru daralmışdır. Çiçəkləri yarpaq qoltuğunda 4-8 ədəddir, kürəşəkilli çiçək qrupunda yığılmışlar. Ləçəkləri 15-20 mm uzunluqda, sarı və ya solğun sarıdır. Paxlası 4 mm-ə uzunluqdadır, yumurtaşəkillidir, birtoxumludur, ağ tükcüklüdür, biryuvalıdır. İyul-avqust aylarında çiçəkləyir və avqust-sentyabr aylarında toxumları yetişir. Kseromezofitdir. Atropatan coğrafi areal tipinə daxildir [8]. Naxçıvan MR-in "Qırmızı kitabına" daxil edilmişdir.



Şahbuz rayonunun Keçili, Biçənək, Külüs. Ağbulaq, Ordubad rayonunun Qarıcıq, Qaranquş, Soyuqdağ, Göy-Göl, Culfa rayonunun Ərəfsə kəndi ərazisinə yaxın olan Aracıq dağında, Şahbuz və Babək rayonunun yüksək dağ ərazilərində və alp qurşağında rast gəlinir [1].



*Astragalus aureus*

**2. *A.vedica* (Takht.) Czer.-Vedi gövəni.** Hündürlüyü 25-55 sm olan düz, yuxarı qalxmış, yarpaq oxları ilə qalın örtülmüş çox böyük olmayan qalın budaqlı kolcuqdur. Tikanları 8 sm uzunluğunda, incə yaşılımtıl, pırpızlıdır. Yarpaq ayaları 12 mm uzunluqda, yuxarı hissəsi şişkin, kənarları kirpikli. Yarpaqları 6-12 cüt, ellipsisvaridir. Çiçəkləri 5-10 ədəd yarpaqların içində, 3 sm diametrlə, kürəşəkilli başcıq çiçək qrupudur. Ləçəkləri uzunsov-yumurtavaridir və kasacıqın borucuğundan uzundur. Kasacıq 16 sm uzunluğunda, ipəkvaridir və dişicikdən uzundur. Dişicik 14 mm uzunluğunda, çəhrayıdır. Qanadları və qayıqcıq dişicikdən qısadır. Erkəkcikləri ağ-tüklü bizvaridir. Paxlası yumurtavaridir, tüklü, gövdəciklərin aşağı yarısı tüklü, yuxarısı isə qatlanmışdır. İyun-iyul aylarında çiçəkləyir və toxum verir. Kserofitdir. Şimal-İran coğrafi areal tipinə daxildir. Şahbuz rayonunun Badamlı kəndi ətrafında tək-tək, Babək rayonuunun Çalxanqala kəndi ətrafında isə kiçik talalarala rast gəlinir.

**3. *A.karabagchensis* (Bunge) Podlech - Qarabağ gövəni.** Düz budaqlı 17-35 sm hündürlüyündə tikanlı kolcuqdur. Tikanları 3-9 sm uzunluğunda, əyri, pırpızlı, adətən yaşıldır. Yarpaq ayaları 12 mm uzunluğunda, ağ-pırpızlı, kənarları kirpikli. Yarpaqları 6-9 cüt, yaşıl, üst səthi çılpaq, aşağısı isə seyrək pırpızlıdır. Çiçəkləri 6-9 olmaqla yarpaqların ortasında başcıq təşkil edir və silindirvari çiçək qrupunda toplanmışdır. Ləçəkləri uzunsov, şişkin, 10 mm uzunluğundadır. Kasacıq 18 mm uzunluğunda, uzun ipəkvari-tükcüklü, sapvari-dişli, borucuğa bərabər və ya 1,5 dəfə ondan ucadır. Toxumluq uzunsov, tüklü, əsasından tükcüklü gövdəciklidir. İyun-İyul aylarında çiçəkləyir və toxum verir. Kserofitdir. Şimali- İran coğrafi areal tipinə daxildir. Babək rayonunun Çalxanqala, Buzqov, Şahbuz rayonunun Ayrinc, Türkeş, Kükü və Nursu ərazilərində yayılmışdır.

**4. *A.karjagini* Boriss. ( *A.barba* - *carpina* (Al.Theod., Fed. et Rzazade)-Karyagin paxladəni.** Hündürlüyü 30-60 sm-ə qədər olan alçaq boylu koldur. Qısa budaqlı, sıx tikanlıdır, yarpaq oxu ilə birlikdə cavan tikanları ağımtıl-sarıdır, 3-7 sm uzunluqda olub, qaidəsi 2 mm qalınlıqdadır. Yarpaqaltlıqarı dərivaridir, sətbəst hissəsi ensiz neştərvaridir, 1-2 mm uzunluqda və 8 mm enindədir. Yarpaqları 4-5 cütdür, ellipsisvari və ya uzunsov-neştərvaridir, çiçəkləri 5-6 ədəd olmaqla yarpaqların qolyuğunda sıx, demək olar ki, 4-5 sm enində kürəşəkilli çiçək qrupuna yığılmışdır. Kasacığı 13 mm-ə qədər uzunluqdadır, ağ tükcüklərlə örtülmüşdür, dişicikləri bizvaridir və borucuqdan uzundur. Tacı bənövşəyidir, bir qədər kasacıqdan artıqdır, yelkəni 2 sm-ə qədər uzunluqda, 7 mm-ə qədər enindədir. Yumurtalıq sıx tükcüklüdür, yumurtavaridir. Paxlası açıqyaşıl rəngdədir. İyul ayında çiçəkləyir, avqust ayında isə toxum verir. Kserofitdir. Endemikdir. Şimali-İran coğrafi areal tipinə daxildir. İyul ayında çiçəkləyir, avqust ayında isə toxum verir. Naxçıvan

MR-in əksər rayonlarının orta dağlıq qurşaqlarında, otlu, daşlı yamaclarında yayılmışdır.

**5. *A. microcephalus* Willd. (*A. pycnophyllus* Stev.; *A. andreji* Rzazade *A. gudrathii* Al.Theod., Fed. et Rzazade) - Xırdabaşlıqlı paxladən.** Hündürlüyü 60-80 sm, qalın budaqlı koldur. Yarpaq ayaları və yarpaq oxları ilə örtülmüş qısa budaqları vardır [5]. Tikanları 2-3,5 sm uzunluğunda, yana əyilmiş, cavanları yaşıl və ya sarımtıl, müstəqil hissəsi kirpikli-tüklü sonrası çılpaq və sarımtıldır. Yarpaqları 4-6 cüt, uzunsov ellipsvari və ya ellipsvari-lansetsəkilli, hər iki ucu yığılmış, təpəsi qısa bizvari sarımtıl tikanlı adətən mürəkkəb və ya yastı qalın, sıx ağ-tüklü 5-8 mm uzunluğunda 2 mm enindədir. Yarpaqları 4-6 cüt uzunsov ellipsvari və ya ellipsvari-neştərsəkillidir. Çiçəkləri yarpaqların içində iki-iki (üç-üç) toplanmışdır. Ləçəkləri damarvari yastı, yuxarısı qalın ağ-pırpızlı, başlanğıcı isə çılpaqdır və kasacığın uzunluğuna bərabərdir. Toxumluq uzunsov qalın tüklü və ya çılpaqdır. Kserofitdir. Kiçik-Asiya coğrafi areal tipinə daxildir. İyul-avqust aylarında çiçəkləyir və toxum verir.



*Astragalus microcephalus*

Naxçıvan MR-in əksər rayonlarının orta dağlıq, bəzən, yüksək dağlıq qurşaqlarında, daşlı yamaclarda yayılmışdır.

*Astragalus microcephala* növünün populyasiyalarının qiymətləndirilməsinin nəticələrinə uyğun olaraq II SP tipi cavan ( $\Delta=0,09-0,13$ ;  $\omega=0,06-0,11$ ), IV, V və VI SP tipi yetişkəndir ( $\Delta=0,30-0,35$ ;  $\omega=0,10-0,38$ ). Populyasiyaların bərpa qabiliyyəti minimum II populyasiyada, maksimum isə V populyasiyasında müşahidə olunmuşdur. *Astragalus lagurus* növünün yaş və miqdar spektri I və III populyasiyaların  $g_1-g_3$  dövrlərində daha çox müşahidə edilir. Ən aşağı nəticələr isə bütün populyasiyaların v dövründə öz əksini tapmışdır. Yaş və effektivlik indekslərinin qiymətləndirilməsindən aydın olur ki, 1, 2 və 4 SP yetişkəndir ( $\Delta=0,46-0,56$ ); 2, 3 SP keçid yaş dövrünü xarakterizə edir ( $\Delta=0,31-0,42$ ); tam yetkin populyasiya 5 SP ki, burada yaş və effektivlik indeksləri maksimuma çatmışdır ( $\Delta=0,55-0,59$ ).

**6. *A. oleifolia* DC.- Zeytunyarpaq gəvən.** Hündürlüyü 45 sm uzunluğunda gövdəcikli kolcuqdur. Yarpaq ayaları üçbucaqlı, ağ-pırpızlı, kənarı kirpikli, sonrası çılpaqdır. Yarpaqları 25 sm uzunluğunda, uzunsov-ellipsvaridir. Çiçəkləri çoxsaylıdır və silindrik çiçək qrupunda toplanmışdır. Ləçəkləri enli, uzunsov- xətvəri, kasacığa bərabər, arxası ağ-tüklüdür. Kasacıq 13-15 mm uzunluğunda, ağ-tüklüdür və kasacığın borucuğundan 3 dəfə qısadır. Dişicik 25 mm uzunluğunda, kasacıqdan 2 dəfə uzundur. Erkəkcik ağ-pırpızlıdır. Gövdəcik ancaq başlanğıcda pırpızlıdır. İyul ayında çiçəkləyir, avqust ayında isə meyvələri yetişir. Kserofitdir. Ermənistan-İran coğrafi areal tipinə daxildir [7].

Culfa rayonunun Ərəfsə kəndi ərazisinə yaxın olan Aracıq dağında, Şahbuz, Ordubad və Babək rayonu ərazisinin orta dağlıq qurşaqlarında, quru, daşlı, bəzən çox və ya az rütubətli yamaclarında yayılmışdır.

**7. *A. meyeri* Boriss- Meyer gəvəni.** Hündürlüyü 10-15 sm-ə çatan, 15-25 sm diametrində

olan yastıq formalı kolcuqdur. Budaqları qısa, çoxsaylı, 4 (6) sm uzunluğunda, 1 mm-dən çox qalınlığı olan, tikanları qəhvəyi, çox və ya az ayparaşəkilli, boz tükrlərlə örtülmüşdür. Yarpaq ayaları enli yumurtavari əsasından lansetşəkilli, aşağıdan qalın, yuxarıdan nazik 8-9 mm uzunluğunda, 7 mm enində lifli-tüklüdür. Yarpaqları 4(8) cüt 15 mm uzunluğunda, 5 mm enində ellipsvari, bəzən təpəsində qısa tikanları var. Ləçəkləri 6-7 mm uzunluğunda, düzxətli, qayıqvari, başlanğıcı çılpacaq, yuxarısı liflidir. Kasacıq 6-9 mm uzunluğunda, xətvəri, ağ- liflidir. Dişicik 13 mm uzunluğunda, tündçəhrayıdır və kasacıqdan 2 dəfə uzundur. Qanad və qayıqcıqlar dişiciyin səthinə bərabərdir. Toxumluq boz tükrlərlə örtülüdür. İyul-avqust aylarında çiçəkləyir və toxum verir. Coğrafi areal tipi məlum deyil.

Culfa rayonunun Aracıq dağında, Şahbuz rayonunun Keçili, Kolanı, Biçənək kəndləri ərazisinin orta dağlıq qurşaqlarında əsasən cənub yamaclarında, qayalı yerlərdə yayılmışdır.

**8.A. *jucunda* (Al.Theod., Fed. et Rzazade) Czer.- Şad gəvən.** Hündürlüyü 10-25 sm yerə yatmış kolcuqdur. Qalın, çılpacaq, yaşlı budaqları 1,5 sm diametrində, cavan, nazik budaqlarının diametri isə 5mm-dir. Tikanları 2-3,5 sm uzunluğunda, aşağısı çox, yuxarısı isə az əyilmişdir. Yarpaq ayaları 8 mm uzunluğunda üçbucaq-neştər, ağ-pırpızlı, kənarı kirpikli, yuxarıdan yarpaq oxları ilə bitişikdir. Çiçəkləri 10-12 ədəddir və şarşəkilli çiçək qrupunda toplanmışdır. Ləçəkləri lansetvaridir və kasacıqın borucuğundan hündürdür. Kasacıq 16 mm-ə qədər uzunluğundadır. Toxumluq ayaqlı, uzunsov, ağ-tükcüklüdür. Gövdəcik başlanğıcdan dirsəkvari əyilmişdir, yuxarısı isə oraşəkillidir. Dişicik 17 mm uzunluğunda, qanadcıq və qayıqcıqdan uzundur. Erkəkciklər uzanmış yumurtaşəkilli, ağ-pırpızlıdır. İyun-İyul aylarında çiçəkləyir və toxum verir. Kserofitdir. Şimali- İran coğrafi areal tipinə daxildir. Culfa rayonunun Ərəfsə kəndi ərazisinə mənsub olan Aracıq dağında və Şərur rayonunun Qaraquş dağı ərazisinin orta dağlıq qurşaqlarında, əhəngli yamaclarda yayılmışdır.

**9. *A.compactus* Willd. (*A.insidiosa* Boriss.; *A.strictifolius* Boiss.). Sıx gəvən.** 5-15 sm hündürlüyündə alçaq budaqlı tikanlı koldur. Tikanları 2-4 sm uzunluğunda, birillik budaqları 4-5 cüt yarpaqlardır. Yarpaqaltlıqları geniş yumurtavari, iti, arxası az tükcüklüdür. Yarpaq ayaları yumurtavari çılpaqdır. Yarpaqları 7-14 mm uzunluğunda, tikanlarla qurtarır. Çiçəkləri 4-5 ədəd yarpaqların ortasında, 3 sm enində, qalın şarşəkilli, bəzən qalxanşəkillidir. Çiçəkləri yarpaq qoltuğunda yerləşir. Ləçəkləri yumurtaşəkilli, kasacıqdan çox qısadır. Kasacıq 14 mm uzunluğunda, borucuqdan hündürdür. Dişicik 15-18 mm uzunluğunda, kasacıqdan 2 dəfə uzundur. İyun ayında çiçəkləyir, iyul ayında isə toxum verir. Kserofitdir. Atropatan coğrafi areal tipinə daxildir. Babək rayonunun Çalxanqala (Əznəbürd), Culfa rayonunun Qazançı, Milax və Şahbuz rayonunun Mahmudoba, Nursu kəndləri ərazisinin orta dağlıq qurşaqlarında daşlı yerlərdə yayılmışdır.

**10.*A.cornutus* Pall. Buynuzmeyvə gəvən.** 50 sm hündürlüyündə koldur. Gövdələri budaqlı, qonur kambi qatı ilə örtülmüşdür. Yarpaqaltlıqları üçbucaq-neştərvaridir. Yarpaq ayaları sərbəst, uzunsov-yumurtavari, bəzən lansetşəkillidir. Yarpaqları 15-18 mm uzunluğunda, yaşıl, 5-7 cüt, çox hissəsi xətvəri və ya uzunsov-xətvəridir. Fırça sıx və başcıqşəkillidir. Çiçək tacı yarpaqlardan bir qədər uzun, başlıqlı, 2-7 çiçəklidir. Ləçəkləri 3 mm-ə qədər uzunluğunda, xətvəridir. Kasacıq 9-10 mm uzunluğunda, borucuqşəkilli, 2-3 dəfə borucuqdan qısa, ağ tükldür. Dişicik 18-22 mm uzunluğunda, qırmızı-bənövşəyidir. Erkəkciklər 2-3 mm uzunluğunda, olan ayaqcıqlarda yerləşmişdir. Tacı qırmızı bənövşəyidir. Paxlası dar uzunsov və tükcüklüdür. May ayında çiçəkləyir, iyun və iyul aylarında isə meyvələri yetişir. Kserofitdir. Sarmat coğrafi areal tipinə daxildir [7].

Şahbuz rayonunun Batabat, Keçili, Ordubad rayonunun orta və yüksək dağlıq qurşaqlarında, quru daşlı yamaclarda, kolluqlarda yayılmışdır.

**11. *A.lagopoides* Lam.(*A.lagurus* Willd.)- Dovşanquyruğu paxladən.** Yastıqşəkilli, 30 sm hündürlüyündə tikanlı koldur. Tikanları 5-17 sm uzunluğunda, yuxarı yönəlmişdir. Yarpaq ayaları 12-25 sm uzunluğunda, sərbəst hissəsi uzunsov-lansetvari, əsası qalın, arxa hissəsi az tükü, kənarı kirpiklidir. Yarpaqları 20 mm uzunluğunda, 5-7 cüt, uzunsov-lansetvari, itiücludur. Çiçək tacı 19 sm uzunluğunda, bərk, qısa ağ-lifli, yarpaqlara bərabər, və ya uzundur. Çiçək qrupu çoxçiçəkli, qalın, silindrik və ya uzunsov-yumurtavaridir. Ləçəkləri 18 mm uzunluğunda, yumurtavari, kasacıqdan uzundur, kənarları isə qısa kirpiklidir. Kasacıq dişiciyə bərabər, ağ-pırpızlı, meyvələri şişkin, borucuğa bərabərdir. Dişicik 24 mm uzunluğunda, ağımtıl-çəhrayı, ayaqcıqdan 3 dəfə

uzundur. Qanadları dişiciyə bərabərdir. Toxumluq oturmuş, ağ-ıpəkvaridir. Gövdəcik ancaq dibdən tüklüdür. Meyvələri şişkindir. İyul ayında çiçək-ləyir və meyvələri yetişir. Kserofitdir. Atropatan coğrafi areal tipinə daxildir. Naxçıvan MR-in əksər rayonlarının orta dağlıq qurşaqlarında, daşlı yamaclarında yayılmışdır.

**12.A.persicus Fisch. & C.A.Mey. ex Bunge. İran gəvəni**– 8-20 sm hündürlüyündə çoxillik sıx tüklü bitkidir. Yarpaq ayaları yumurtavari-lansetvari, ucu isə uzun kirpiklidir. Yarpaqları 4-22 sm uzunluğunda, 19-27 cütdən ibarət ellipsvaridir. Zoğları 4-6 çiçəkli, uzun tüklüdür və çiçək tacına birləşir. Ləçəkləri lansetvari, düz xətlidir. Kasacıq boruşəkillidir və borucuqdan 2-3 dəfə qısadır. Dişicik 20 mm-ə qədər uzunluğunda, sarı, enli yumurtavaridir. Erkəkciyə 10-12 mm-ə qədər uzunluğunda, uzunsov-ellipsvari, ön tərəfi isə qalın damarlıdır. Tacı kasacıqdan uzun və qırmızıdır. İyun və iyul aylarında çiçəkləyir və meyvələri yetişir. Kserofitdir. Atropatan coğrafi areal tipinə daxildir Babək rayonunun Çalxanqala, Şahbuz rayonunun Şahbuz kənd, Keçili, Ayrınc, Nursu, Ordubad rayonunun quru gilli, çınqıllı və daşlı yamaclarda, əhəngdaşlı təpələrdə yayılmışdır.

**13.A.viridis Bunge. Yaşıl gəvən.** Yoğun ağacvari köklü, çoxillik yaşıl bitkidir. Gövdəsi 30-50 sm hündürlüyündə, aşağı hissəsi oduncaqlaşmış, qəhvəyi, birillikləri sıx ağ-tüklüdür. Yarpaq ayaları kiçik, lansetvari, sıx ağ və qara tüklüdür. Yarpaqları 1-2,5 (6) sm uzunluğunda, 1-6 mm enində, 5-8 cüt, xətvəri-lansetşəkilli, yuxarısı çılpaq, aşağısı seyrək tüklüdür. Çiçək tacı uzun, küncü, ağ tüklüdür. Barmaqları 4-6 sm uzunluğunda, başlıqvari, çoxçiçəkli, möhkəmdir. Ləçəkləri 3 mm-ə qədər uzunluğunda, xətvəri-lansetşəkilli, qara tüklüdür. Kasacıq 14 mm uzunluğunda, borucuqşəkilli, 3-4 dəfə borucuqdan kiçikdir. Dişicik 24 mm-ə qədər uzunluğunda, bənövşəyi, 1,5 dəfə ayaqcıqdan uzundur. Qanadlar bir qədər bayraqcıqdan qısadır. Toxumluq oturmuş vəziyyətdədir. Erkəkciyə 2-3 mm uzunluğunda, ayqıqlarda yerləşir. İkievlidir. İyun və iyul aylarında çiçəkləyir və meyvələri yetişir. Kserofitdir. Şimali Atropatan coğrafi areal tipinə daxildir. Culfa rayonunun Ərəfsə (Aracıqdağ), Babək rayonunun Şada, Ordubad rayonunun Tivi, Bist, Biləv, Sahbuz rayonunun Külüs kəndinin Sulunav ərazisinin orta dağlıq qurşaqlarında, otlu yamaclarda yayılmışdır.

**14. A. euoplus Trautv. Tikanlı gəvən.** 20 sm hündürlüyündə, budaqları tikanlarla örtülmüş koldur. Tikanları incə, zəif, yarpaqaltlıqları zarlı, xətti-neştərvəri, kənarları kirpiklidir. Yarpaq ayaları 8-12 mm uzunluğunda, xətvəri-lansetşəkillidir, kənarları isə kirpiklidir. Yarpaqları 6-9 cüt, uzunsov-yumurtavari, 10 mm uzunluğunda, yuxarısı çılpaq, aşağısı isə seyrək tüklüdür. Ləçəkləri 13 mm uzunluğunda, kasacığın borusundan qısadır, arxası ağ tüklü, yuxarısı isə kirpiklidir. Kasacıq 10-16 mm uzunluğunda, borucuğa bərabərdir. Dişicik 3 sm uzunluğunda, uzunsov-ellipsvaridir. Erkəkciyə tüklü, birevlidir. Çiçək qrupu 2-3 çiçəkli, tacı sarıdır. İyun və iyul aylarında çiçəkləyir və meyvələri yetişir. Kserofitdir. Coğrafi areal tipi məlum deyil. Orqubad rayonunun Qapıcıq, Qaranquş, Soyuqdağ, Bist və Şahbuz rayonunun Qızıl Qışlaq ərazilərində, 1800-1900 m dəniz səviyyəsindən hündürlükdə, yüksək dağlıq qurşaqlarda, daşlı, quru yamaclarda yayılmışdır.

**15. A.uraniolimneus Boiss. Göl gəvəni.** 7-25 sm hündürlüyündə, qısa budaqlı, tikanlı kolcuqdur. Yarpaqaltlıqların sərbəst hissəsi yumurtavari-neştərvəri və seyrək kirpiklidir. Yarpaq ayaları 18 mm uzunluğunda, lifvari, kənarları kirpikli, sərbəst hissəsi lansetvari və ya torşəkillidir. Çiçək tacı yarpaqlara bərabər və ya bir az hündürdür. Çiçək qrupu 4 sm uzunluğunda, şarşəkillidir. Ləçəkləri lifli, uzunsov-yumurtavari, kənarları kirpikli, kasacıqdan qısadır. Kasacıq 18 mm uzunluğunda, borucuqşəkillidir. Dişicik 16-21 sm uzunluğunda, qısa ayaqcıqlıdır. Qayıqcıq və qanadlar dişicikdən qısadır. Gövdəcik əsasən başlanğıcdan tüklüdür. Çiçək qrupu çoxçiçəklidir. Tacı al qırmızıdır. İyun və iyul aylarında çiçəkləyir və meyvələri yetişir. Kserofitdir. Şimali İran coğrafi areal tipinə daxildir. Ordubad rayonunun Qapıcıq, Şahbuz rayonunun Keçili kəndinin Ağabba, Camalqala ərazilərinin qumlu və daşlı yamaclarda yayılmışdır.

#### ƏDƏBİYYAT

1. İbrahimov Ə.Ş., Qənbərov D.Ş. Culfa rayonunun Aracıq dağında yayılmış *Astracantha* növləri və onların bioekoloji xüsusiyyətləri// AMEA-nın Naxçıvan bölməsinin xəbərləri. Naxçıvan, Tusi -2012, №4, s. 73-81



2. Qənbərov D.Ş. Naxçıvan MR florasında yayılan *Astracantha* və *Astragalus* növlərinin morfoloji xüsusiyyətləri və həyat formaları // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası. Mərkəzi Nəbatət Bağının Əsərləri XI cild. Bakı-2013. s.327-333
3. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (Ali sporlu, çıraqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 350 s.
4. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение. В кн.: полевая геоботаника, М., Л., 1964, т. 3, с. 530
5. Сытин А.К. “Астрагалы (*Astragalus* L., *Fabaceae*) Восточной Европы и Кавказа: систематика, география, эволюция” док. био. наук ... diss. автореф. Санкт-Петербург, 2009, 48с.
6. Флора Азербайджана. Том V. Изд. АН.Азерб. ССР. Баку, 1954, 579 с
7. Флора СССР. В 30-х т. Т. 13, М.-Л.: Изд. АН СССР, 1934-1967
8. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). С.- Петербург: Мир и семья-95, 1995, 990 с.

#### РЕЗЮМЕ

Муса Пириев

#### **Куст *Astracantha* и разновидности кустов распространенных на территории Нахичеванской Автономной Республики и перспективы использования их в озеленении.**

В статье рассказывается о кустарниковых видах, рода *Astracantha* распространенных на территории Нахичеванской Автономной Республики. В результате наших исследований было выявлено 15 видов кустарниковых распространенных в республике. К ним относятся следующие виды: *A.aureus* Willd.(*A.macropodius* Fisch; *A.flavirubens* (Al.Theod., Fed. et Rzazade), *A.vedica* (Takht.) Czer., *A.karabagchensis* (Bunge) Podlech, *A.karjaginii* Boriss.(*A.barba - carpina* (Al.Theod., Fed. et Rzazade, *A.microcephalus* Willd. (*A.pycnophyllus* Stev.; *A.andreji* Rzazade *A.gudrathii* Al.Theod., Fed. et Rzazade), *A.oleifolia* DC., *A.Meyeri* Boriss., *A.jucunda* (Al.Theod., Fed. et Rzazade) Czer., *A.compactus* Willd. (*A.insidiosa* Boriss.; *A.strictifolius* Boiss.), *A.cornutus* Pall. , *A.lagopoides* Lam.(*A.lagurus* Willd.), *A.persicus* Fisch. & C.A.Mey. ex Bunge., *A.viridis* Bunge., *A.euoplus* Trautv., и *A.uraniolimneus* Boiss. В статье дается биоэкологические особенности этих видов, распространение по классам и типы географических ареалов.

#### ABSTRACT

Musa Piriyeв

#### **Astracantha bush and shrubs species common in the territory of Nakhchivan Autonomous Republic of and the prospects for their use in landscaping**

**Keywords: bush, shrub, species, genus, habitat, class**

The article describes the shrub species, genera *Astracantha* distributed on the territory of the Nakhichevan Autonomous Republic. As a result of our research have been identified 15 species of shrubs common in the country. These include the following: *A.aureus* Willd. (*A.macropodius* Fisch; *A.flavirubens* (Al.Theod., Fed. et Rzazade), *A.vedica* (Takht.) Czer., *A.karabagchensis* (Bunge) Podlech, *A.karjaginii* Boriss.(*A.barba - carpina* (Al.Theod., Fed. et Rzazade, *A.microcephalus* Willd. (*A.pycnophyllus* Stev.; *A.andreji* Rzazade *A.gudrathii* Al.Theod., Fed. et Rzazade), *A.oleifolia* DC., *A. meyeri* Boriss., *A. jucunda* (Al.Theod., Fed. et Rzazade) Czer., *A.compactus* Willd. (*A.insidiosa* Boriss.; *A.strictifolius* Boiss.), *A.cornutus* Pall. , *A.lagopoides* Lam.(*A.lagurus* Willd.), *A.persicus* Fisch. & C.A.Mey. ex Bunge., *A.viridis* Bunge., *A.euoplus* Trautv., and *A.uraniolimneus* Boiss.

The article describes the biological characteristics of these species, the spread of the classes and types of geographical areas.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

UOT: 581.192

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASINDA YAYILAN ASTRAGALUS  
CİNSİNƏ AİD OLAN NÖVLƏRİN KONSPEKTİ**

**Açar sözlər:** *astragalus* növ, cins, taksonomik**Key words:** *astragalus*, *species*, *genus*, *taksonomical***Ключевые слова:** *астрагалус*, *вид*, *род*, *таксономик*

Naxçıvan Muxtar Respublikasının əsas təbii sərvətlərindən biri onun zəngin bitki örtüyüdür. Bu zənginlik uzun sürən təkamül prosesində təbii-tarixi, ekoloji və antropogen faktorların birgə təsiri sayəsində yaranıb inkişaf etmiş və zaman-zaman formalaşmışdır. Həmçinin, məlumdur ki, zaman keçdikcə aparılan tədqiqatların nəticələri özünü doğrultmur, yeni təsnifatlar yaranır, yaxud qonşu ölkələrdən növlər miqrasiya edir. Ona görə də vaxtaşırı onların araşdırılmasına böyük ehtiyac duyulur. Bu səbəbdən regionda yayılmış *Astragalus* cinsinə aid növlərin taksonomik tərkibi, sistematikası, yayılması və s. üçün kompleks tədqiqatların aparılmasını son dərəcə vacib hesab edirik.

2009-cu ildən Naxçıvan MR ərazisində *Astragalus* cinsinə aid olan növlərin öyrənilməsinə başlanılmışdır. Mütəmadi olaraq yaz-payız mövsümündə Naxçıvan MR-in bölgələrinə dəfələrlə ekspedisiyalar təşkil edilmiş və herbari materialları toplanılmışdır.

İşin yerinə yetirilməsində ümumi qəbul olunmuş floristik, sistematik, ekoloji, coğrafi, geobotaniki və fitosenoloji üsullardan, Флора СССР [6], А.А. Қроссһеймин [10, 11] Флора Кавказа, Флора Азербайджана [5] digər çox saylı təyinedicilərdən, L.İ. Prilipkonun [8, 9] əsərlərindən, metodiki göstərişlərdən, İran və Türkiyə florasından, həmçinin Azərbaycan botaniklərinin əsərlərindən, metodiki göstərişlərindən istifadə edilmişdir. Son taksonomik əlavə və dəyişikliklər AMEA Botanika İnstitutunun Herbariumunun, AMEA Bioresurslar İnstitutunun və Naxçıvan Dövlət Universitetinin Herbari fondlarındakı faktik materiallarından, Azərbaycan florasının V cildində taksonların adlarında müşahidə edilən uyğunsuzluqlar və təkrarlanmalara dair müvafiq düzəlişlər edilmişdir. Növlərin təyinində onların adlarının dəqiqləşdirilməsində Beynəlxalq botaniki nomenklatura kodeksinə [13], həmçinin, S.K. Çerepanovun [7], A.M.Əsgərovun [1, 2], T.H. Talıbov və Ə.Ş. İbrahimovun [3], əsərlərinə uyğun aparılmış və bir sıra əsərlərdən istifadə edilərək həyata keçirilmişdir. Son ekspedisiya Şərqi Avropanın və Rusiyada *Astragalus* cinsinin monoqrafi hesab edilən Andrey Kirilloviç Sitinlə həyata keçirilmiş və toplanılmış bütün herbarilər onun tərəfindən təsdiq edilmişdir.

Ədəbiyyat məlumatları və şəxsi çöl tədqiqat materiallarının işlənməsi nəticəsində Naxçıvan MR ərazisində *Fabaceae* Lindl. fəsiləsinin *Astracantha* cinsi *Astragalus* cinsinə birləşdirilmişdir (2, 4, 12).

Aparılan tədqiqatlar zamanı regionda *Astragalus* cinsinə aid 2 yarımcins və 32 seksiyada birləşən 84 növün konspekti hazırlanmışdır. Bu növlərdən 53 -ü *Astragalus*, 31-i isə *Cercidothrix* yarımcinsində birləşir.

**Sect. 1. *Astragalus*** (A. sect. *Christiani* DC., A. sect. *Christiana* Bunge, A. sect. *Chistianopsis* Gontch.): 1. *A.caraganae* Hofm. (*A.nachitschevanicus* Rzazade 2n=16

**Sect. 2. *Komaroviella* Cotsch.:** 2. *A.alpinus* L. 2n=16

**Sect. 3. *Hypoglottidei* DC.** (A. sect. *Euhypoglottis* Bunge): 3. *A.saganlugensis* Trautv., 4. *A.cicer* L., 2n=32, 48, 64

**Sect. 4. *Glycyphyllos* Bunge:** 5. *A.fraxinifolius* DC, 6. *A.glycyphylloides* DC. 2n=16, 7. *A.glycyphyllos* L. 2n=16

**Sect. 5. *Erionotus* Bunge:** 8. *A.dasyantus* Pall.

**Sect. 6. *Caprini* DC.** (A. sect. *Myobroma* Bunge): 9. *A.fabaceus* Bieb; 2n=16, 10. *A.angustiflorus*



C.Koch 2n=16, 11. *A.pinetorum* Boiss. (*A.taluschensis* Bunge) 2n=16; 12. *A.polyphyllus* Bunge; 2n=16, 13. *A.aegobromus* Boiss. & Hohen. 14. *A.torrentum* Bunge, 2n=16

**Sect. 7. Macrosemium Bunge:** 15. *A.paradoxus* Bunge

**Sect. 8. Malacothrix Bunge:** grup 1. Longicauli- 16. *A.macrostachys* DC.; grup 2. Rosetti. 17. *A.mollis* Bieb. 18. *A.takhtadzhjanii* Grossh. (*A.schischkianus* Gontsch.; *A.chrysotricus* Grossh.) 2n=16, 19. *A.aznabjurticus* Grossh.; 20. *A.macrourus* Fisch.et. Mey. (*A.schachbuzensis* Rzazade)

**Sect. 9. Alopecuroidei DC.** (*A. sect. Alopecias* Bunge): subsect. *Megalotropis* Bunge- 21. *A.macrocephalus* Willd. (*A.finitimus* Bunge; *A.johannis* Rzazade.; *A.spbaerocephalus* Stev.) 22. *A.echinops* Aucher ex Boiss. (*A.regelii* Trautv.) 2n=16

**Sect. 10. Grammocalyx Bunge.** 23. *A.lineatus* Lam. (*A.grammocalyx* Boiss. & Hohen., *A.gezeldarensis* Grossh.) 2n=48

**Sect. 11. Anthylloidei DC.** (*A. sect. Halicacabus* Bunge): 24. *A.mesites* Boiss. & Buhse; 2n=16, 25. *A.karakuschensis* Gontsch.

**Sect. 12. Macrophyllium Boiss.:** 26. *A.karjaginii* Boriss. (*A.barba-carpina* Al.Theod., Fed. & Rzazade) 2n=16, 27. *A.oleifolius* DC.

**Sect. 13. Aegacantha Bunge** (*A. sect. Acanthophace* Bunge): grup-Hystricini. 28. *A.euoplus* Trautv.

**Sect. 14. Adiaspastus Bunge** (*A. sect. Tragacantha* W.D.J. Koch, nomen Illegit. (non sect. *Tragacantha* DC. 1825). 29. *A.aureus* Willd., (*A.macropodius* Fisch.; *A.flavirubens* (Al.Theod., Fed. & Rzazade), 2n=32, 30. *A.vedica* Takht., 31. *A.karabaghensis* Bunge

**Sect. 15. Rhacophorus Bunge** (*A. sect. Stenonychium* Bunge; *A. sect. Microithrix* Sirj.): 32. *A.meyeri* Boriss., 33. *A.compactus* Willd., (*A.insidiosa* Boriss., *A.strictifolius* Boiss) 34. *A.stenonychioides* Podl, 35. *A.microcephalus* Willd., *A.pycnophyllus* Stev., *A.andreji* Rzazade; *A.gudrathii* (Al.Theod., Fed. & Rzazade) 36. *A.alexenkoana* Podlech, 37. *A.jucundus* Al.Theod., Fed. & Rzazade

**Sect. 16. Hymenostegis Bunge:** 38. *A.logopoides* Lam. (*A.lagurus* Willd.) 2n=32, 39. *A.uraniolimneus* Boiss, 40. *A.persicus* Fisch. & C.A.Mey. ex Bunge

**Sect. 17. Ankylotus Bunge:** 41. *A.commixtus* Bunge., 42. *A.camptoceras* Bunge (*A.bungei* B.Fedtsch.) 2n=16

**Sect. 18. Annulares DC,** (*A. sect. Harpilobus* Bunge): 43. *A.campylorrhynchus* Fisch. & C.A. Mey., 44. *A.crenatus* Schult. (*A.corrugatus* Bertol.) 45. *A.resupinatus* Bieb. 46. *A.strictilobus* Barneby

**Sect. 19. Cycloglottis Bunge:** 47. *A.contorpllicatus* L. 2n=16,

**Sect. 20. Aulacolobus Bunge:** 48. *A.guttatus* Banks et Sol. (*A.striatellus* Pall. ex Bieb.) 2n=16, 49. *A.ammophilus* Kar. & Kir.,

**Sect. 21. Oxyglottis Bunge:** 50. *A.psiloglottis* Stev. ex DC. 2n=16

**Sect. 22. Sesamei DC.:** 51. *A.asterias* Stev.ex Ledeb. (*A.criciatus* Link.) 2n=16, 52. *A.tribuloides* Delile 2n=14, 16

**Sect. 23. Magalocystis Bunge.** 53. *A.szovitsii* Fisch. & C.A. Mey.

**Yarımcins 2. Cercidothrix Bunge**

**Sect. 24. Bucerates DC.** 54. *A.hamosus* L., (*A.brachyceras* Ledeb.) 2n=32, 40, 42, 44, 46, 48, 88

**Sect. 25. Uliginosi Gray** (Euodmus Bunge): 55. *A.falcatus* Lam. 2n=16, 56. *A.odoratus* Lam. 2n=14, 16

**Sect. 26. İncani Dc.** (*A. sect. Proselius* Bunge): grup 1. Monspessulani- 57. *A.polygala* Pall. 2n=16, 58. *A.alexandrii* Charadze 2n=16, 59. *A.achundovii* Grossh.ex Fed. 60. *A.ordubadensis* Grossh. 61. *A. montis-aguilis* Grossh.; grup 2. Brachycari- 62. *A.robustus* Bunge 2n=16, 63. *A.longicuspis* Bunge.; grup 3. Rostrati- 64. *A.prilipkoanus* Grossh.; grup 4. Heterophyli - 65. *A.latifolius* Lam. (*A.candolleanus* Boiss., *A.choicus* Bunge )2n= 16, 32

**Sect. 27. Onobrychoiei DC.** (*A. sect. Onobrychium* Bunge): grup 1. Onobrychici - 66. *A.sevangensis* Grossh. (*A.leonidae* Manden.) 2n=32, 67. *A.arguricus* Bunge (*A.kozlovskiyi* Grassh.) 2n=16, 32, 68. *A.cancellatus* Bunge (*A.perrarus* Boriss.; *A.darryensis*) 2n=16, 32, grup 2. Goktschaici – 69. *A.goktschaicus* Grossh. (*A.kosmaljanicus* Rzazede), grup 3. Adunci – 70.

*A.conspicuus* Boriss., (*A.aduncus* Willd) 2n=16, 71. *A.hajastanus* Grossh., 2n=16, qrup 4. Psooraloidi – 72. *A.incertus* Ledeb. 2n=16

**Sect. 28. *Ornithopodium* Bunge:** qrup 1. *Ornithopodes* – 73. *A.stevenianus* DC. 74. *A.kochianus* Sosn., 2n=16, qrup 2. *Lunati* – 75. *A.lunatus* Pall., qrup 3. *Shelkovnikoviani* - 76. *A.schelkovnikovii* Grossh.

**Sect. 29. *Dissitiflora* DC.** (*A. sect. Vesicarii* DC., *A. sect. Xiphidium* Bunge, *A. sect. Cystodes* Bunge): qrup. 1. *Vesicarii* -77. *A.viridis* Bunge.. qrup 2. *Albicaules* – 78. *A.cornutus* Pall. (*A.lussiae* Rzazede) 2n=48, qrup 3. *Xiphidiati* – 79. *A.argyroides* G.Beck. ex Stapf (*A.novus* Grossh.)

**Sect. 30. *Trachycercis* Bunge:** 80. *A.chalilovii* Grossh. ex Fed., 81. *A.erivanensis* Bornm. & Woronow, 82. *A.badamliensis* Chalilov

**Sect. 31. *Laguropsis* Bunge:** 83. *A.calycinus* Bieb.

**Sect. 32. *Synochreati* DC:** 84. *A.fragrans* Grossh

Həmçinin, *Astragalus* cinsinə aid olan 1 növ *Astragalus dasyantus* Pall. Azərbaycan və Naxçıvan, 5 növü isə *A.alexandrii* Charadze, *A.lunatus* Pall., və *A.contortuplicatus* L., *A.mollis* Bieb., *A.stevenianus* DC. ərazi florası üçün yeni olması ilk dəfə qeyd edilir.

Cədvəl 1

*Astragalus* və *Cercidothrix* yarımcinsləri üzrə növlərin paylanması

| <b><i>Astragalus</i> yarımcinsi</b>   |                      |               |             |                     |               |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------|---------------------|---------------|
| №                                     | Seksiya              | Növlərin sayı | №           | Seksiya             | Növlərin sayı |
| 1                                     | <i>Astragalus</i>    | 1             | 13          | <i>Aegacantha</i>   | 1             |
| 2                                     | <i>Komaroviella</i>  | 1             | 14          | <i>Adiaspastus</i>  | 3             |
| 3                                     | <i>Hypoglottidei</i> | 2             | 15          | <i>Rhacophorus</i>  | 6             |
| 4                                     | <i>Glycyphyllos</i>  | 3             | 16          | <i>Hymenostegis</i> | 3             |
| 5                                     | <i>Erionotus</i>     | 1             | 17          | <i>Ankylotus</i>    | 2             |
| 6                                     | <i>Caprini</i>       | 6             | 18          | <i>Annulares</i>    | 4             |
| 7                                     | <i>Macrosemium</i>   | 1             | 19          | <i>Cycloglottis</i> | 1             |
| 8                                     | <i>Malacothrix</i>   | 5             | 20          | <i>Aulacolobus</i>  | 2             |
| 9                                     | <i>Alopeuroidei</i>  | 2             | 21          | <i>Oxyglottis</i>   | 1             |
| 10                                    | <i>Grammocalyx</i>   | 1             | 22          | <i>Sesamei</i>      | 2             |
| 11                                    | <i>Anthylloidei</i>  | 2             | 23          | <i>Magalocystis</i> | 1             |
| 12                                    | <i>Macrophyllum</i>  | 3             | <b>Cəmi</b> |                     | <b>53</b>     |
| <b><i>Cercidothrix</i> yarımcinsi</b> |                      |               |             |                     |               |
| 1                                     | <i>Laguropsis</i>    | 1             | 5           | <i>Onobrychoiei</i> | 7             |
| 2                                     | <i>Trachycercis</i>  | 3             | 6           | <i>İncani</i>       | 9             |
| 3                                     | <i>Dissitiflora</i>  | 3             | 7           | <i>Uliginosi</i>    | 2             |
| 4                                     | <i>Ornithopodium</i> | 4             | 8           | <i>Bucerates</i>    | 1             |
|                                       |                      |               | 9           | <i>Synochreati</i>  | 1             |
|                                       |                      |               | <b>Cəmi</b> |                     | <b>31</b>     |

Cədvəldən görüldüyü kimi *Astragalus* yarımcinsində *Rhacophorus* seksiyası 6, *Caprini* 6, *Malacothrix* 5, *Annulares* seksiyası 4, qalanları isə 1-3 növlə və *Cercidothrix* yarımcinsində *İncani* 9, *Onobrychoiei* 7, qalan seksiyalar isə 1-4 növlə təmsil olunurlar.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Əsgərov A.M. Azərbaycan florasının konspekti. Bakı, Elm, 2011.
2. Əsgərov A.M. Bitki aləmi. Bakı, Elm, 2016.
3. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 350 s.

4. Qənbərov D.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılan *Astracantha* və *Astragalus* (*Fabaceae* Lindl.) növlərinin fitosenoloji, eko-bioloji xüsusiyyətləri və genofondunun qorunub saxlanması. Biol.elm.dok. ... diss. avtoref. Bakı, 2016, 42 s.
5. Флора Азербайджана. Баку, тт. I-VIII, Изд. АН Азерб. ССР, 1950-1961.
6. Флора СССР. В 30-х т. Т. 13, М.-Л.: Изд. АН СССР, 1934-1967
7. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). С.-Петербург: Мир и семья-95, 1995, 990 с.
8. Прилипка Л.И. Растительные отношения в Нахчеванской АССР. Баку: Из-во. Аз. ФАН, 1939, т.7, 196 с.
9. Прилипка Л.И. Растительный покров Азербайджана. Баку: Элм, 1970, 170 с.
10. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа. АзФАН СССР, 1939, 230 с.
11. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т.V. Изд. АН СССР. М.Л., 1952, 455
12. Сытин А.К. "Астрагалы (*Astragalus* L., *Fabaceae*) Восточной Европы и Кавказа: систематика, география, эволюция" док. био. наук ... diss. автореф. Санк-Петербург, 2009, 48 с.
13. International Code of Botanical Nomenclature Saint Louis, 1999; Vienna, 2005

## ABSTRACT

**Dashgin Ganbarov**

### **Conspekts of Species Belonging to the Astragalus Genus Spreading in the Nakhchivan Autonomous Republic Flora**

The article deals with the conspekts of species belonging to the *Astragalus* genus spreading in the Nakhchivan Autonomous Republic flora. During the researches in the region, there have been identified 2 semi-genuses and 84 species that join in 32 sections belonging to the *Astragalus* species. 53 species out of them join in the *Astragalus* genus and 31 species join in the *Cercidothrix* semi-genus. As well as one species-*Astragalus dasyantus* Pall has been noted for Azerbaijan and Nakhchivan flora. But the rest 5 species: *A.alexandrii* Charadze, *A.lunatus* Pall., *A.contortuplicatus* J., *A.mollis* Bieb., and *A.stevenianus* DC. have been noted for the first time in the regional flora.

## РЕЗЮМЕ

**Дашгын Канбаров**

### **Конспект видов, относящихся к роду астрагал (*Astragalus* L.), распространяющихся во флоре Нахчыванской Автономной Республики**

В статье рассматривается конспект видов, принадлежащих к роду астрагал, обнаруженных во флоре Нахчыванской Автономной Республики. В результате исследований в регионе выявлены 2 подрода и 84 вида, которые объединяются в 32 секциях, принадлежащих к роду *Astragalus*. Из них 53 вида входят в род *Astragalus*, а 31 вида относятся к подроду *Cercidothrix*. Кроме того, выявлен новый вид - *Astragalus dasyantus* Pall для флоры Азербайджана и Нахчыванской АР. Остальные 5 видов: *A.alexandrii* Charadze, *A.lunatus* Pall., *A.contortuplicatus* J., *A.mollis* Bieb. и *A.stevenianus* DC впервые были отмечены в региональной флоре.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M. Piriyev*

HİLAL QASIMOV

Naxçıvan Dövlət Universiteti

hilal\_1964@mail.ru

UOT: 581.6

## NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASININ ALKOQOLLU İÇKİ VƏ SİRKƏ ALILNAN BİTKİLƏRİ

**Açar sözlər:** *alkoqollu içkilər, sirkə, Carum carvi, Dictamus caucasicus, Malus orientalis, Potentilla recta, Artemisia absinthium*

**Key words:** *Carum carvi, Dictamus caucasicus, Malus orientalis, Potentilla recta*

**Ключевые слова:** *Carum carvi, Dictamus caucasicus, Malus orientalis, Potentilla recta*

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində rast gəlinən bitkilərin bir çoxundan müxtəlif içkilər (kbas, pivə, giləmeyvə çaxırı, araq, sirkə, şərbət, sərinləşdirici içkilər) hazırlanır. Bəzi bitkilərin meyvə və yarpaqları çay və kofeni əvəz edir. Bu bitkilər əsas içki növlərinin hazırlanmasına görə aşağıdakı 6 qrupa bölünür.

1. Sərinləşdirici içkilər hazırlanan bitkilər;
2. Kofe tipli içki alınan bitkilər;
3. Çay kimi dəmlənən bitkilər;
4. Köpük əmələgətirən bitkilər;
5. Tərkibində limon turşusu olan bitkilər;
6. Alkoqollu içki və sirkə alınan bitkilər.

Bəzi bitkilərin meyvələri, giləmeyvələri, kökümsovları və digər orqanlarından alınan şirələr şəkərlə zəngin olduqlarından spirtli qıçqırtma nəticəsində alkoqollu içki alınır [1, 5]. Bəzi hallarda alınmış spirtli məhsul bir daha qıçqırdılaraq meyvə sirkəsi alınır. Ədəbiyyat məlumatlarına [2, 3, 4] və aparılan tədqiqatlara əsasən bubitkilərin bəzilərinin bioekoloji xüsusiyyətləri, istifadə imkanları haqqında məlumat verək:

**1. Acı yovşan-*Artemisia absinthium* L.** Çoxillik ot bitkisi olub, hündürlüyü 2 m-ə qədərdir. Kökümsovları çoxşaxəli, qısa, şaquli və oduncaqlıdır. Bütün yerüstü hissələri sarımtıl-gümüşü rəngli olmaqla, sıx tükcüklərlə örtülmüşdür. Yovşanın özünəməxsus kəskin iy vardır. Gövdəsi çoxsaylı, qabırğalı, yuxarı tərəfdən süpürgəvari-budaqlanan yarpaqlardan ibarətdir. Kökətrafi yarpaqları adətən bitki çiçəkləyən zaman ölüşkəyir. Çətirləri və gövdənin aşağı yarpaqları saplaqlı olub, uzunluğu 20 sm, yumurtaşəkilli, girdə üçbucaqşəkilli və ya neştərvəri-uzunsov, zərif itiüclü, bütöv-kənarlı olub, uzunluğu 1-5 mm-dir. Gövdə yarpaqları saplaqlı və növbəlidir. Zirvə yarpaqları oturaq, bütöv-kənarlı və üçbölümlüdür. Boruşəkilli çiçəkləri sarımtıl, şarabənzər, səbətciyi sallanmış olmaqla, diametri 4 mm-ə qədərdir. Çiçəkləyən zaman keçəyəbənzər, daha sonra cılpaq olub, yarpağın xarici tərəfi xətti, daxili tərəfi isə ellipsvari kütdür. Süpürgəvari çiçəkləri geniş çiçək qrupunda formalaşmışdır.

Avropa, Ukrayna, Qafqaz, Cənub-Qərbi Sibir və Uzaq Şərq. Azərbaycanada Böyük Qafqaz (Qubanın dağ massivi), Samur-Şabran düzənliyi, Böyük Qafqazın qərbi, Kiçik Qafqazın cənubu, mərkəzi, Naxçıvan və Lənkəran dağlıq ərazilərində yayılmışdır.

Alaq otları ilə birlikdə yol kənarlarında, təzə salınmış bağ və meşələrdə rast gəlinir. Bitki və yarpaqları çardaxda kölgəli şəraitdə doğranaraq nazik halda (3-5 sm) kağız və ya parça üzərində sərilərək, qurudulmalıdır. Eyni zamanda 40°C-də quruducu şkafda qurutmaq olar. Yaxşı hava şəraitində 5-7 gün, yarpaqları isə 3-5 gün qurudulmalıdır.

Ot və çiçəklərinin tərkibində 2% efir yağı, başlıca komponent olan tuyon, tuyol, fellandren, seksiviterpen laktonlar absintin, anabsintin, artabsin, acı dadlı xammal olan flavonoidlər və aşı maddələr vardır. Bitkinin tərkibində aşı maddələr, artemizin flavonoidi, üzvi turşular, karotin və askorbin turşusu vardır. Kökünün tərkibində inulin olur. Tərkibində mürəkkəb efir yağı olduğundan ondan ətirli spirtli içki hazırlanır.

**2. Sürünən ayırıq- *Elytrigia repens* (L.) Nevski.** Bitkinin kökümsovları nişasta ilə zəngin olduğundan ondan xüsusi alkoqollu içki və pivəyə bənzər içki hazırlanır.

**Zirinc - *Berberis* L.** Cinsin bütün növlərinin meyvələrindən zirin likoru alınır.

Kol bitkiləridir. Çiçəkləri salxımda toplanıb və sarıdır. Yarpaqları sadə və kənarları dişciklidir. Yarpaqaltlıqları sadə, 3 bölümlü tikan şəkliyədir. Çiçək yanlığı tacşəkillidir. Kasa yarpaqları və ləçəkləri 6, erkəkcik 6, dişcik bir olub, ağızcıq oturaqdır. Cinsin Azərbaycanda 2 növü, Naxçıvan MR-də 4 növü yayılmışdır.

**3. Gürcü zirinci - *Berberis iberica* Stev. & Fisch. ex DC.** Hündürlüyü 2 m, cavan budaqları zəif küncü, qabığı bozumtul-qırmızı, tikanları bərk, aşağıdakılar üçlü, yuxarıdakılar isə sadədir. Yarpaqları dərivari, tərs-yumurtavari və ya uzunsov tam kənarlıdır. Salxımı çoxçiçəkli və əyridir. Meyvələri uzunsov silindrik və açıq qırmızıdır. Orta dağlıq qurşağın quru daşlı yamaclarında yayılmışdır. Ç. və m. IV-V. Mezokserofit. Coğrafi tipi: Şərqi Qafqaz-Şimali İran. Yayılması: BQ, KQ, Diabar, Naxçıvan dağlıq. Ümumi yayılması: Şimali İran.

**4. Sıxçiçək zirinc - *Berberis densiflora* Boiss. & Buhse.** Hündürlüyü 1-3(4) m, güclü budaqlanan koldur. Cavan budaqları bozumtul-sarıdır. Yarpaqları tam kənarlı, tərs yumurtavari və ya uzunsov, saplaqlı yuxarı yarpaqları tamkənarlı, aşağı yarpaqları dişciklidir. Aşağı budaqların tikanları 3 bölümlü, yuxarıdakılar sadədir. Çiçəkləri sıx çoxçiçəkli salxımda toplanıbdır. Meyvələri yumurtavari-şarşəkilli və ya yumurtavari-uzunsov-dur. Orta dağlıq qurşağın quru daşlı yamaclarında və kolluqlarında yayılmışdır. Ç. və m. IV-V. Mezokserofit. Coğrafi tipi: Ön Asiya. Yayılması: BQ, KQ, Diabar, Naxçıvan dağlıq. Ümumi yayılması: İran.



**5. Adi zirinc - *Berberis vulgaris* L.**

**6. Əyilən tozağacı-*Betula pendula* Roth.** Bitki tumurcuqlarından spirtli içki alınır.

**7. Adi zirə-*Carum carvi* L.** Likor, zirə cövhəri, nanəli likor və nanə cövhərinə əlavə olunur. İkiillik ot bitkisidir. Kökləri iysəkili lətlidir. Gövdənin hündürlüyü 30-80 (100) sm, düzqalxan və budaqlananıdır. Yarpaqları iki, üç lələkşəkilli, aşağı hissəsi uzun saplaqlı, yuxarı hissəsi kiçik və qısa saplaqlı, çiçəkqrupu mürəkkəb çətir, yastılaşmış ağ rəngli meyvələri vardır. Sallaq meyvələrinin uzunluğu 3-7 mm, eni isə 1,5 mm-dir.

Azərbaycanda Böyük Qafqaz (Qubanın dağ massivi), Böyük Qafqazın şərq, qərbi, Kiçik Qafqazın simalı, mərkəzi, cənubu, Lənkəran və Naxçıvan dağlıq ərazilərində yayılmışdır. Quru dərələrdə, rütublətli çəmənliklərdə, çay kənarlarında, dağlarda, kəsilmiş meşələrdə, meşə kənarlarında və bozqır çəmənliklərdə yaşayır.

Meyvələrinin tərkibində 3-6% efir yağı, karvon (40-50%), limonen, karvakrol, 20% piy yağları və flavonoidlər vardır. Meyvələrində başlıca olaraq karvon, limonen, aşı maddələri və 22%yağlar vardır.

**8. Çətirli qızılçətir- *Centaurium erythraea* Rafn.** Gövdəsi düz və budaqlanan, 5-30 sm hündürlükdə, alt yarpaqları tərs elliptik, digər yarpaqları uzunsov elliptik və kütdür. Kasacıq tacdan iki dəfə qılsadır. Çiçəkləri qalxanvari çiçək qrupunda toplanıbdir. Tacı çəhrayıdır. Orta dağlıq qurşağın çəmən və kolluqlarında yayılmışdır. Ç. və m. V, VIII -IX. Mezofit. Coğrafi tipi: Avropa-Aralıq dənizi. Yayılması: Bütün Azərbaycan. Ümumi yayılması: Balkan-Kiçik Asiya, Avropa, Skandinaviya. Tərkibində sentaurin acı maddəsi vardır. Yarpaqlarının cövhəri narınc arəğinin tərkibinə əlavə olunur.

**9. Daryarpaq xamaenerion- *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.** Çoxillik yoğun və sürünən kökümsovlü bitki olub, çoxlu kök pöhrələrinə malikdir. Gövdəsi düz və budaqlanan, incə tüküklü, aşağısı çılpaqdır. Yarpaqları növbəli, oturaq, uzunsov və ya xətti-neştərvari, sivri, tamkənarlı və ya kənarları nadirən kiçik vəzicikli və ya vəzicikli dişcikli, üzəri tutqun yaşıl, parlaq, aşağısı göyümtül, aydın orta damarlıdır. Çiçəkləri uzun seyrək sünbül olub, xətti çiçəkyanlıqlarının qoltuğunda yerləşir. Kasacıq rəngli, onun payı neştərvari və ya xəttidir. Ləçəkləri çəhrayı bəzən solğun çəhrayı və ya ağdır. Ç. VII-VIII. m. VIII-IX. Yüksək dağlıq və subalp qurşağın meşə, çəmən və otlu yamaclarında yayılmışdır.

Tərkibində triterpenoidlər, C vitamini, yüksək alifatik birləşmələr və spirtlər, kökümsovunda kraxmal, 15% selik, şəkəl, pektin, gövdəsində 4-6% aşı maddələri, yarpaqlarında oleanol, ursol, C vitamini, 5,65-20% aşı maddələri, seksanqularetin, kempferol, kversetin, mirisetin, 3-O-arabinozid kversetin, 3-O-arabinozid mirisetin, 3-O-qlükozid kempferol, antosian və s. birləşmələr vardır.

Bitkinin kökümsovları şirin dada malikdir, yeyilir və tərəvəz kimi istifadə olunur. Kökümsovlarından alınan un çörəkbişirmə zamanı çörək ununa qarışdırıldıqda çörək şirintəhər dada malik olur. Kökümsovları bişirilmiş və ya çiy halda yeyilir. Təzə yarpaqlarından sup bişirilir və salat hazırlanır. Yerüstü hissələrindən dəmlənmiş çay mədə-bağırsağ xəstəliklərində ishala və dizenteriyaya qarşı, mədə-bağırsağ xorasında, qastritdə və kolitlərdə iltihabgötürücü dərman kimi istifadə olunur. Bitkinin şirin köklərini qıcırıtmaqla xüsusi spirtli içki hazırlanır.

**10. Qafqaz alışanı - *Dictamnus caucasicus* (Fisch. et C. A. Mey.) Grossh.** Çoxillik, gövdəsinin hündürlüyü 50-80 sm olub, azca şırımlıdır. Yarpaqları oturaq və lələkvaridir. Kənarları narın mişardışli, alt tərəfi azca qıvrım tüküklüdür. Uzun çiçəkləri saplaqlı, ləçəkləri çəhraymtıl və qırmızı damarlı, çiçək qrupu süpürgəvari-salxımdır. Orta dağlıq qurşaqda yayılmışdır. Ç. və m. V, VI-VII, VIII. Mezokserofit. Coğrafi tipi: Qafqaz. Yayılması: Naxçıvan. Meyvələri anizet likoruna və absent (yovşan arağı) arağına vurulur.

**11. Tüksüz biyan- *Glycyrrhiza glabra* L.** Çoxillik ot bitkisi olub, hündürlüyü 50-200 sm-dir. Gövdəsi çılpaq, çoxsaylı, düzqalxan, sadə və budaqlanıdır. Yarpaqları cüt olmayan mürəkkəb lələyəbənzər olub, hündürlüyü 5-20 sm-dir. Yarpaqları parlaq, möhkəm, uzunsov-yumurtaşəkili və ya neştərşəkili olub, yapışqanlıdır. Çiçəklərinin uzunluğu 12 mm, çiçək tacı ağımtıl-çəhrayı, kasacığı itidişciklidir. Meyvəsi uzunsov düz və ya azacıq əyilmiş formalı olur. Yeraltı sistemi ana kökdən, üfüqi və şaquli kökümsovlardan (stolonlar) çox yaruslu sistemdən ibarət olmaqla, kökləri ilə torpağa möhkəmlənir. Kökləri ilə torpağın 8 m dərinliyinə qədər gedə bilər. Yerüstü gövdəsi ana kökdən inkişaf edir. Çiçəkləmə may-iyun aylarında, meyvələrin yetişməsi isə sentyabrda olur.

Azərbaycanda Böyük Qafqaz (Qubanın dağ massivi), Samur-Şabran düzənliyi, Kür-Araz düzənliyi, Alazan-Əyriçay vadisi, Lənkəran, Naxçıvan düzənlik və Muğan-Lənkəran düzənliyində yayılmışdır. Çayın kənarlarında, dərin olmayan kiçik yarıqlarda, əkin sahələrində rast gəlinir.

Çoxillik yabanı çılpaq biyan ilin müxtəlif vaxtlarında kök və gövdələri toplanılır və keyfiyyətli dərman bitkisi xammalı kimi istifadə edilir. Xammal 70-75% köklərdən, demək olar ki, bərpa olunmuş pöhrəliklərdən toplananvegetativ orqanlardan ibarətdir. Qazaraq kök və kökümsovları, yerüstü hissələri toplanılır. Xammalın toplanılması bıçaq və xüsusi maşınla toplanılır. Xammalın təkrar toplanılması 8 ildən bir aparıla bilər. Qurudulma çardaxda yüksək temperaturda aparılır.

Köklərində 23% qlıçirrianin, 4% flavonoidlər, steroidlər, efir yağları, askorbin turşusu, acı maddələr, piqmentlər və qatran vardır. Şirin dadlı biyan köklərində saponinlər - qlıçirrazin (23%, şəkərdən dəfələrlə şirin), flavonoidlər (4%-ə qədər) (likviratin, likviritigenin, izolikviritin), qliserritin turşusu, askorbin turşusu, steroidlər, efir yağı, şəkər, piqment, qatran, aspargin və selik

maddələri vardır. Bitkinin yerüstü hissəsi aşı maddələri, flavonoidlər, efir yağı, şəkər, pigmentlərdən ibarətdir. Kök və kökümsovlarında triterpenli saponinlər, qatran, üzvi turşular və piyli yağlar vardır. Köklərindən alınmış cövhər „kiyev acısının“ əsas hissəsidir.

**12. Sürtükarpaq baldırğan- *Heracleum pastinacifolium* C.Koch.** Gövdəsi budaqlı, yarpaqları pərdəli, üzəri çilpaq arxası tükcüklü, aşağı yarpaqları lələkvari 3-4 cüt seqmentli, aşağı seqmentlər saplaqlı yuxarıdakılar oturaq, 3 parçalı və ya 2-3 bölümlü paylıdır. Çətir 12-15 şüalı, ləçəkləri ağdır. D.s.-dən 3000 m yüksəkliyə qədər su kənarlarında geniş yayılmışdır. Yabanı tərəvəz kimi geniş istifadə olunur. Ç. və m. VI-VII. Orta və yuxarı dağlıq qurşaqlarda meşələrdə, kolluqlarda, meşə talalarında, bulaq kənarlarında və subalp çəmənliklərdə yayılmışdır. Bitki nümunələri və toxumları Biçənək kənd ətrafından (1800 m), Küküdağ dərələrindən toplanılmışdır.

Bitkinin köklərində 0,1%, meyvələrində 1,8% efir yağı, kumarinlərdən umbelliferon, sfondin, berqapten, skopoletin, biakangelisin, marmezin, angelisin, izoberqapten və digərləri nə rast gəlinir.

Hazırda bu baldırğan növlərindən qida məhsullarının hazırlanmasında geniş istifadə edilir. Baldırğandan müxtəlif salatlar, sup və qatqılar hazırlanır. Yarpaq saplaqları və cavan çiçək zoğları təzə halda soyularaq yeyilir. Eyni zamanda həmin hissələr duza qoyulur, turşu kimi qışda istifadə edilir. Adətən may-iyul aylarında bitkilərin yarpaq saplaqları və körpə çiçək zoğları toplanır. Köklərindən spirtli içki alınır.

**13. Adi çaytikanı-*Hippophae rhamnoides* L.** Meyvələrindən əsasən cövhər alınır və meyvəşirəsindən likor alınır.

**14. Adi xamırmaya- *Humulus lupulus* L.** Çoxillik, sarmaşan bitkidir. Gövdəsi sarmaşan, nadirən yatan, dördtilli, kələkötür və 3-6 m uzunluqdadır. Yarpaqları tam və ya 3-5 paylı, əsası dərin ürəkvari, kənarları iri dişciklidir. Dişi çiçəklərin çiçək yanlıqları meyvə zamanı birtərəfli böyüyən, qanadşəkilli, xırda vəzilərlə örtülü, əsası qozacıqla qucaqlanıbdır. Çox. VI-VII. Orta qurşağın meşə və kolluqlarında rast gəlinir.

Bitkinin yerüstü hissələrinin tərkibində dipenten, 30-50% mirsen, β-kariofillen, geraniol, borneol, linalol, nerol, limonen, α-pinen, β-pinen, geranilasetat, flavanoidlərdən astraqalin, rutin, kversitrin, vitaminlərdən B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C, karotin, fenolkarbon turşularından n-kumarin, kofein, flavonoidlərdən kempferol, kversetin, 17% antosian, 3,4% aşı maddələri, palmitin, stearin, olein kimi yağ turşuları və digər maddələr vardır. Yarpaqları, açılmamış qozaları və cavan gövdələri salat kimi işlədilir. Bitki pivə və likor istehsalında istifadə olunur.

**15. Zəif dazi- *Hypericum perforatum* L.** Bitki sazı arağının tərkibinə daxildir.

**16. Uca andız-*Inula helenium* L.** Kökləri tərkibindəki maddələrə görə likor və araq istehsalında istifadə olunur.

**17. Adi ardıc –*Juniperus communis* L.** Tünd-yaşıl iynəyarpaqlı kol və ya kiçik ağac bitkisi olub, hündürlüyü 8m-ə qədərdir. Gövdəsi sıxılmış və ya sallanmışdır. Təzə gövdəsi qırmızımtıl-qonur, üçtilli, köhnə gövdəsi isə kükürdü-sarı olmaqla, qabığı soyulandır. Yarpaqları uzun xətt-lansetvari, oturaq, tikanlı və köbəlidir. Erkək çiçəklərinin ölçüsü 2-4mm, sarı rəngli, oturaq olub, gövdədə keçənlik budaq bərabərliyində yerləşir. Dişi çiçəkləri çoxsaylı, uzunsov-yumurtavari, qısa ayaqcıqları zirvədə yarpaqların qoltuq tumurcuqlarında yerləşir. Yazdakı meyvələri qabarlı-pulcuqlu, meyvəyəbənzer lətli hissəyə bitişir və inkişaf edərək iki il qalır. Birinci il yaşıl, ikinci ilin payızında şarşəkili, göyümtül-qara olur. Avropa, cənub-qərbi Sibir, Ukrayna, Belarusiya ərazilərində yayılmışdır. Adi ardıc çöllərdə, yolların kənarlarında və dağlıq ərazilərdə bitir.

Meyvələri avqustun sonundan, oktyabrın sonuna qədər tonlarla toplanılır. Bu dövrdə onun meyvələrində efir yağı toplanılır. Toplanılan xammal ya yaxşı ventilyasiya edilən yerlərdə və ya 30°C temperaturada quruducu şkafta qurudulmalıdır.

Meyvələrinin tərkibində çoxlu miqdarda şəkər (40%-ə qədər), qatran (9,5%), efir yağı (2%), mürəkkəb tərkibli rəngləyici maddələr, yağlar, üzvi turşular (alma, qarışqa və sirkə), köklərində aşı maddələr, efir yağları və askorbin turşusu (266mq%) vardır.

Bitkinin meyvələrinin tərkibində şəkər olduğundan xüsusi dada və iyə malik spirtli içkilər alınır.

**18. Şərq alması –*Malus orientalis* Uglitzk.** İri çətirli, 8-9 m hündürlüyündə ağacdır. Qabığı tutqun-boz rənglidir. Yarpaqları yumurtavari-lansetvari və ya girdə olub, kənarları mişar dişlidir. Yarpağın alt tərəfi ağ və ya bozumtul tükcüklüdür. Meyvələri girdə, saplağı qısa və tükcüklüdür.



Orta qurşağın meşələrində yayılmışdır. Ç. və m. IV,V-VIII,IX. Mezofit. Coğrafi tipi: Qafqaz. Yayılması: BQ, KQ, Alazan-Əyriçay, Naxçıvan dağlıq. Ümumi yayılması: Kiçik Asiya, İran. Meyvələrinin şirəsini qıçqırtmaqla alma sirkəsi və spirtli içkilər alınır.

**19. Dərman xəşəmbülü-Melilotus officinalis (L.) Pall.** Dazı arağının tərkibində daxil olur.

**20. Üçyarpaq suyoncasi - Menyanthes trifoliata L.** Gövdəsi 30-60 sm hündürlüyündə, aşağı yarpaq-ları uzun saplaqlı, üçlü, tərs yumurtavari uzunsov küt paylı və növbəli düzülübüdü. Əsası uzun qınlıdır. Çiçəkləri gövdə ucundakı sıx fırçadadır. Tac solğun çəhrayı və ya ağ olub, üçbucaq paylıdır. Subalp qurşağın sulu və bataqlıq ərazilərində rast gəlinir. Hidrofit. Ç.m. VI-VIII,IX. Coğrafi tipi: Holarktik. Yayılması: Naxçıvan dağlıq. Bitkinin tərkibində acı menyantin maddəsi vardır. Yarpaqlarının cövhəri narınc arağının, pivə və likorun tərkibinə daxildir.

**21. Mussin pişiknanəsi - Nepeta mussini Spreng.** Çoxillik, 15-40 sm hündürlükdə, çoxgövdəli bitkidir. Yarpaqları kiçik, ürəkşəkilli, küt, üst tərəfi bozuntul-yaşıl, alt tərəfi bozuntul, məxməri tüküklüdür. Tac bənövşəyi-göyümtüldür. Orta dağlıq qurşağın qayalıq və daşlı ərazilərində yayılmışdır. Ç. və m. V-VIII, VII-IX. Kserofit. Coğrafi tipi: İberiya. Yayılması: Bütün Azərbaycan. Ümumi yayılması: Şimali İran. Bitkidən alınmış efir yağı likor və konyakın tərkibinə daxil olur.

**22. Adi qaraqımıq-Origanum vulgare L.** Arağın cövhərlənməsində və dazı arağının tərkibində daxil olur.

**23. Adi meşə gilası - Padus avium Mill.( Padus racemosa (Lam.) Gilib.).** Hündürlüyü 2-6 m olan koldur. Yarpaqları uzunsov elliptik, sivriləmiş, xırda mişardişli və çılpaqdır. Salxımı uzun və əyridir. Ləçəkləri tərs yumurtavari və ağdır. Meyvələri kiçik və qaradır. Orta və yüksək dağlıq qurşağın meşə və meşə kənarı kolluqlarında rast gəlinir. Ç. və m. VI-VIII. Mezofit. Coğrafi tipi: Paleoarktik. Yayılması: Naxçıvan dağlıq Meyvələrindən meşəgilası arağı və abrikotin tipli likor alınır. Əzilmiş meyvələri ağ üzüm şərabinin tərkibinə daxil olur.

**24. Şərqlələkotu - Pennisetum orientale Rich.** Gövdəsi 20-40 sm hündürlükdə və aşağısı quru qınlarla örtülü birillik bitkidir. Yarpaq qınlarının kənarları kirpikcikli. Yarpaqları dar-xətti və burulmuşdur. Çiçək qrupu dar sünbülşəkillidir. Sünbülçüyü əhatə edən cod tükələr bənövşəyi rəngdədir. Sünbülləri neştərvari, ikinci sünbül pulcuğu üç damarlıdır. Orta dağlıq qurşağın quru daşlı yamaclarında yayılmışdır. Ç. və m. V-VIII. Kserofit. Coğrafi tipi: Şərqi Aralıq dənizi-İran. Yayılması: Naxçıvan. Ümumi yayılması: Aralıq dənizi, İran. Toxumlarından arağ alınır.

**25. Daşdələn yalançı cirə-Pimpinella saxifraga L.** Pivəyə ətirli iy vermək üçün ona əlavə olunur.

**26. Düz qaytarma- Potentilla recta L.** Bitkilərin köklərindəki ətirli efir yağları vardır. Bunun üçün onlardan müxtəlif spirtli içkilərin hazırlanmasında istifadə olunur.

**27. Qafqaz armudu - Pyrus caucasica Fed.** Cavan budaqları boz qabıqlı və tikanlıdır. Yarpaqları girdə və ya geniş yumurtavari, əsasən uzunsov, əsası girdə, küt və ya iti uclu, tam kənarlı, saplağı yarpaq ayasından 2-3 dəfə uzundur. Çiçəklər qalxanda toplanıbdir. Meyvəsi girdə və ya yastılaşmışdır. Orta dağlıq qurşağın meşələrində yayılmışdır. Ç. və m. IV,V-VII,IX. Mezofit. Coğrafi tipi: Qafqaz. Yayılması: BQ, KQ, Naxçıvan. Meyvələrindən yaxşı meyvə şərabi və sidr alınır.

**İtburnu - Rosa L.** Gövdə və budaqları cüt və ya dağınıq tikanlı, yarpaqları tək lələkvari, kasayarpaqları və ləçəkləri 5, nadirən 4, erkəkciqləri çoxsaylı, dişicik çoxsaylıdır. Yarpaqaltlığı saplaqlıdır. Qiymətli bəzək və dərman bitkiləridir. Cinsin Azərbaycanda 34, Naxçıvan MR-də 33, qoruq ərazisində 21 növü yayılmışdır. İtburnu meyvələrindən ətirli və dadlı şərab alınır.

**28. Buş itburnusu - Rosa buschiana Chrshan.** Gövdəsi tək, zəif budaqlanan, tikanları sıx, eyni tipli, düz və iynəvaridir. Yarpaq oxu tüküklü və incə tikanlı, yarpaqcıqları 5 nadirən 7, dar elliptik, sıx qısa tüküklü və vəzilidir. Çiçəkləri tək, ləçəkləri solğun çəhrayı, meyvələri oval-şarşəkillidir. Orta dağlıq və subalp qurşağın meşə kənarı və kolluqlarında yayılmışdır. Qiymətli dərman bitkisidir. Ç. və m. V, VI-VII. Mezokserofit. Coğ. tipi: Qafqaz. Yayılması: Naxçıvan dağlıq.

**29. Yarımkürə itburnu - Rosa haemisphaerica Herrm.** Gövdəsi əsası aşağı qaçan iri və xırda tikanlı, çiçək oxu çılpaq, yarpaqaltlıqları qulaqcıqlı, yarpaqcıqları 5-7, tərs yumurtavari, əsası pazvari və göyümtül yaşıldır. Çiçəkləri tək və çiçəkaltlıqsızdır. Ləçəkləri kükürdü-sarıdır. Meyvələri şarşəkilli, sarı və ya narıncıdır. Orta dağlıq qurşağın quru yamaclarında yayılmışdır.



Meyvə və yarpaqları çay kimi istifadə olunur. Ç. və m. VI-VII. Kseromezofit. Coğafi tipi: Ön Asiya. Yayılması: Naxçıvan. Ümumi yayılması: Kiçik Asiya, İran.

**30. Qraçiya itburnusu - *Rosa hraciana* Tamamsch.** Gövdəsi 80-100 sm hündürlükdə, əsası birdən genişlənən və az-çox arxaya əyilmiş tikanlı bitkidir. Yarpaqları 7-11 yarpaqcıqlıdır. Yarpaqaltlıqları qulaqcıqlı, yarpaqcıqları xırda, elliptik və orta damar boyu vəzildir. Çiçəkləri tək, meyvələri qırmızı və armudvaridir. Orta dağlıq qurşağın quru yamaclarında yayılmışdır. Ç. və m. VI-VII. Kserofit. Coğafi tipi: Atropatan. Yayılması: Naxçıvan dağlıq.

**31. İt itburnusu - *Rosa canina* L.** Orta hündürlükdə koldur. Tikanlarının hamısı eyni, bərk, ayrı və əsası genişlənmişdir. Yarpaqları 5-7 cüt yarpaqcıqlıdır. Yarpaqcıqlar bir və ya ikiqat mişardişli, hər iki tərəfi çılpaq və vəzisizdir. Çiçəkləri bir və ya 3-5-li qruplar halında olur. Kasa yarpaqları əsasən qıvrılmışdır. Ləçəkləri böyük və əsasən çəhrayıdır. Orta dağlıq və subalp qurşağın meşə kənarı və kolluqlarında yayılmışdır. Qiymətli dərman bitkisidir. Ç. və m. V,VI-VII. Mezofit. Coğrafi tipi: Qərbi Paleoarktik. Yayılması: BQ, KQ, Alazan-Əyriçay, Lənkəran, Naxçıvan. Ümumi yayılması: Avropa, Afrika, Şimali Amerika.



**32. Şərqi itburnusu - *Rosa orientalis* Dupont ex Ser.** Hündürlüyü 60-75 sm, incə, iti, ağımsov-sarımtıl, əsası az genişlənən və az tikanlı bitkidir. Yarpağı 5 yarpaqcıqlı, yarpaq oxu tükcüklü, yarpaqaltlığın əsası genişlənmiş, yarpaqcığı yumurtavari, hər iki tərəfi sıx tükcüklü və vəzisizdir. Meyvələri şarşəkilli-tərs yumurtavari və sıx sərt tükvari tikancıqlıdır. Orta dağlıq və subalp qurşağın qayalıqlarında yayılmışdır. Ç. və m. VI-VII. Kserofit. Coğrafi tipi: Atropatan. Yayılması: Naxçıvan dağlıq.

**33. Azərbaycan itburnusu - *Rosa pulverulenta* Bieb.** Gövdəsi qılvari tikancıqla qarışıq, bərk, iynə və bizvari qeyri bərabər tikanlıdır. Yarpaq oxu və yarpaqaltlığı vəzili və tikanlı, yarpaqcıqları 5-7, geniş-oval və ya girdə, alt tərəfi iyli vəzildir. Çiçəkləri tək və ya 2-3-dür. Ləçəkləri tutqun çəhrayıdır. Meyvələri oval, qara qırmızı və əsası vəzildir. Orta dağlıq qurşağın meşəsiz yamaclarında yayılmışdır. Ç. və m. V,VI-VII. Mezokserofit. Coğrafi tipi: Şərqi Aralıq dənizi. Yayılması: Naxçıvan dağlıq. Ümumi yayılması: Avropa, Asiya.

**34. Nizami itburnusu - *Rosa nisami* Sosn.** Hündürlüyü 120-180 sm olan koldur. Budaqları arxaya əyilmiş, yastıtəhər birtipli tikanlarla örtülmüşdür. Yarpaqları 7 yarpaqcıqlıdır, əsas oxu qısa tükcüklərlə və vəzili qarmaqvari tikanlarla örtülmüşdür. Çiçək daşıyan yarpaqaltlığı uzunsov-neşətəşəkilli, yarpağabənzər qulaqcıqlıdır. Çiçəkləri ağ, meyvələri kərpici-qırmızıdır. Orta dağlıq və subalp qurşağın meşələrində ayılıbdır. Ç. və m. VII-VIII. Mezofit. Coğrafi tipi: Qafqaz. Yayılması: KQ, Naxçıvan dağlıq.

**35. Zəngəzur itburnusu - *Rosa zangezura* P. Jarosch.** Gövdəsi eyni tipli, düz, geniş əsası tikanlı, yarpaqları sıx vəzili, yarpaqaltlıqları qısa iti qulaqcıqlı və kənarları vəzili kirpikciklidir. Yarpaqcıqları 7, bəzən 5-9, tərs yumurtavari, ellipik, əsası pazvari, hər tərəfi və xüsusən altı iyli vəzili və kənarları ikiqat vəzili dişciklidir. Çiçəkləri tək və ya 2-3, ləçəkləri ağ və ya solğun çəhrayıdır. Meyvələri oval və ya geniş ovaldır. Subalp qurşağın çəmən və kolluqlarında rast gəlinir. Ç. və m. VI-VII. Mezofit. Coğrafi tipi: Atropatan. Yayılması: Şamaxı, Naxçıvan dağlıq.

**36. Sıxçiçəkli itburnu - *Rosa floribunda* Stev.** Üzəri eynitipli, əsası enliləşən düz, bəzən oraqvari əyri tikanlı koldur. Yarpaqları yumşaq tükcüklü, yarpaqaltlıqları qısa və iti qulaqcıqlı, 5-7 ədəd, forması elliptikdən tərs yumurtavariyə qədər dəyişən, üzəri tək-tək tükcüklü, alt tərəfi iyli vəzili və yumşaq tükcüklüdür. Çiçəkləri tək bəzən 2-3 olur. Ləçəkləri solğun çəhrayıdır. Meyvələri geniş ovaldan yumurtavariyə qədər dəyişir və bəzən vəzili qopartikanlıdır. Orta dağlıq qurşağın meşə və kolluqlarında yayılmışdır. Ç. və m. VI-VII. Mezokserofit. Coğrafi tipi: Avropa. Yayılması: BQ, KQ, Kür-Araz düzənliyi, Lənkəran, Naxçıvan dağlıq. Ümumi yayılması: Krım.

**Kəklipot - *Thymus* L.** Yarım kolcuq bitkilər olub, yarpaqları tam kənarlı, nadirən dişciklidir. Kasacıq silindrik və ya zəngşəkili, iki dodaqlı, alt dodaq iki bölümlü, üst dodaq 3 dişciklidir. Kasacıq ağzı sərt tükcüklüdür. Tac iki dodaqlı, bənövşəyi, bənövşəyimtil və ya ağ, üst dodaq oyuqlu, alt dodaq 3 pərlidir. 4 erkəkciklidir. Azərbaycanda 16 növü, Naxçıvan MR-də 7 növü yayılmışdır. Müxtəlif növlərindən likor alınır

**37. Mehri kəklipotusu - *Thymus migricus* Klok. & Shost.** Gövdəsi 4-12 sm hündürlükdə, yarpaqları saplaqlı, uzunsov və ya yumurtavari, vəzili nöqtəli, üzəri çılpaq, yandamar qabarıqdır. Çiçək qrupu uzunsov, kasacığın üst dodağının dişciyi neştərvəri və yanları qılıcqvəri, tac ağımtil və ya parlaq çəhrayımtildir. Orta dağlıq qurşağın qayalıq ərazilərində yayılmışdır. Ç. və m. VI, VII - VII, VIII. Kserofit. Coğrafi tipi: Şimali İran. Yayılması: Naxçıvan dağlıq.

**38. Təpəlik kəklipot - *Thymus collinus* Bieb.** Gövdəsi çoxsaylı, budaqlanmış, 10-20 sm hündürlüyündə və yumşaq tüklü bitkidir. Saplaqlı yarpaqları yumurtavari və ya enli neştərvəri olub, hər iki tərəfi seyrək vəzili-nöqtəlidir. Kasacığın üst dişciyi nisbətən qısadır. Tacı bənövşəyidir. Orta dağlıq və subalp qurşağın qayalıq ərazilərində yayılmışdır. Ç. və m. VI, VII-VIII. Kserofit. Coğrafi tipi: Qafqaz. Yayılması: BQ, KQ, Naxçıvan dağlıq.

## ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan etnoqrafiyası: 3 cildə, I c., baş red. Bünyadov T.Ə. Bakı: Şərq-Qərb, 2007, 544 s.
2. Mustafayeva İ.R., İbadullayeva S.C., Ələkbərov R.Ə., İsmayılov A.H., Qasimov H.Z., Qasimova Ş.Ş. Farmakoqnoziya botanikanın əsasları ilə. Dərslik. Naxçıvan: Əcəmi, 2015, 668 s.
3. Seyidov M.M., İbadullayeva S.C., Qasimov H.Z., Salayeva Z.K. Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğunun flora və bitkiliyi. Elmi metodiki vəsait. Naxçıvan: Əcəmi, 2014, 524 s.
4. Talibov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.
5. Гроссгейм А.А. Растительные ресурсы Кавказа. Баку: АН Азерб. ССР, 1946, 671 с. 357-369

## ABSTRACT

Hilal Gasimov

### Alcoholic drinks and vinegar plants from the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic

Ethnobotany is the research purposes and it reflects human-plant attitude. Ancient people used plants in their own lifetime widely as herbal, nutrition, clothing, dyeing and established national-etnobiological characteristics of historical heritage.

Based on research, alcoholic beverages and vinegar plants were identified in the taxonomic composition: *Artemisia absinthium* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski., *Berberis iberica* Stev. & Fisch. ex DC., *Berberis densiflora* Boiss. & Buhse., *Berberis vulgaris* L., *Betula pendula* Roth.,

*Carum carvi* L., *Centaurium erythraea* Rafn., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Dictamnus caucasicus* (Fisch. et C. A. Mey.) Grossh., *Glycyrrhiza glabra* L., *Heracleum pastinacifolium* C.Koch., *Hippophae rhamnoides* L., *Humulus lupulus* L., *Hypericum perforatum* L., *Ínula helenium* L., *Juniperus communis* L., *Malus orientalis* Uglitzk., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Menyanthes trifoliata* L., *Nepeta mussini* Spreng., *Origanum vulgare* L., *Padus avium* Mill., *Pennisetum orientale* Rich., *-Pimpinella saxifraga* L., *Potentilla recta* L., *Pyrus caucasica* Fed., *Rosa buschiana* Chrshan., *Rosa haemisphaerica* Herrm., *Rosa hracziána* Tamamsch., *Rosa canina* L., *Rosa orientalis* Dupont ex Ser., *Rosa pulverulenta* Bieb., *Rosa nisami* Sosn., *Rosa zangezura* P. Jarosch., *Rosa floribunda* Stev., *Thymus migricus* Klok. & Shost., *Thymus collinus* Bieb.

## РЕЗЮМЕ

Гилал Гасымов

### Алкобольные напитки и уксус растений из флоры Нахчыванской Автономной Республики

Этноботаника является отраслью исследований для использования разнообразных целей полезных растений со стороны народа и изучает отношения человек-растения. Древние люди в своей жизнедеятельности использовали растения как лекарстао, одяение, крашение, в обыденной жизни и тем самым создали особое национальное этнобиологическое историческое богатство.

На основе исследований алкобольные напитки и уксус растений были определены в таксономическом составе: *Artemisia absinthium* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski., *Berberis iberica* Stev. & Fisch. ex DC., *Berberis densiflora* Boiss. & Buhse., *Berberis vulgaris* L., *Betula pendula* Roth., *Carum carvi* L., *Centaurium erythraea* Rafn., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Dictamnus caucasicus* (Fisch. et C. A. Mey.) Grossh., *Glycyrrhiza glabra* L., *Heracleum pastinacifolium* C.Koch., *Hippophae rhamnoides* L., *Humulus lupulus* L., *Hypericum perforatum* L., *Ínula helenium* L., *Juniperus communis* L., *Malus orientalis* Uglitzk., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Menyanthes trifoliata* L., *Nepeta mussini* Spreng., *Origanum vulgare* L., *Padus avium* Mill., *Pennisetum orientale* Rich., *-Pimpinella saxifraga* L., *Potentilla recta* L., *Pyrus caucasica* Fed., *Rosa buschiana* Chrshan., *Rosa haemisphaerica* Herrm., *Rosa hracziána* Tamamsch., *Rosa canina* L., *Rosa orientalis* Dupont ex Ser., *Rosa pulverulenta* Bieb., *Rosa nisami* Sosn., *Rosa zangezura* P. Jarosch., *Rosa floribunda* Stev., *Thymus migricus* Klok. & Shost., *Thymus collinus* Bieb.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
M. Pirişev

RAMİZ ƏLƏKBƏROV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

ramiz\_alakbarli@mail.ru

UOT 581,6:581,9: 581,19

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ YAYILAN DALAMAZ CİNSİNƏ  
DAXİL OLAN *LAMIUM* L. POPULYASIYALARININ QURULUŞU VƏ  
MƏHSULDARLIĞI**

**Açar sözlər:** *senopopulyasiya, bitki ehtiyatı, məhsuldarlıq, yaş indeksi, effektivlik indeksi*

**Keywords:** *population, vegetable stock, productivity, humidity index, efficiency index*

**Ключевые слова:** *ценопопуляции, растительный запас, продуктивность, индекс влажности, индекс эффективности*

Dalamaz (*Lamium* L.) cinsi Dodaqçiçəklilər (*Lamiaceae* Lindl.) fəsiləsi nümayəndələrindən biridir. Belə ki, bu cinsin Azərbaycan florasında 5 növü, Naxçıvan MR florasında isə 4 növü yayılmışdır [1, s. 332-344; 12, s.196]. Naxçıvan MR florasında rast gəlinən *Lamium* L. cinsinin 4 növü bölgə üçün xarakterikdir. Bu növlərin demək olar ki, hamısı (4 növ) tədqiqat obyektini üçün seçilmişdir. Bunlara *Lamium album* L. - Ağ dalamaz, *Lamium amplexicaule* L. - Gövdəni qucaqlamış yarpaq dalamaz, *Lamium purpureum* L. - Purpur dalamaz, *Lamium tomentosum* Willd. - Keçətük dalamaz növləri daxildir. Bu növlər əsasən kseromezofit və mezofit bitki olub, əsasən regionun aşağı və orta dağ qurşaqlarının daşlı-qayalı yamaclarında və nisbətən rütubətli yerlərində rast gəlinmişdir. Populyasiyalarına Naxçıvan Muxtar Respublikasının Ordubad, Babək, Şahbuz, Şərur, Kəngərli rayonlarında rast gəlinmişdir.

Tədqiqatın əsas məqsədi Naxçıvan Muxtar Respublikasının yuxarıda göstərilən rayonlarında təbii bitkiliklərin əsas fitosenoloji komplekslərində yayılan *Lamium* L. cinsinə daxil olan növlərinin fitosenoloji vəziyyətinin və ehtiyatının müəyyənəndirilməsi, eyni zamanda senopopulyasiyalarının qiymətləndirilməsi ilə məhsuldarlıq arasındakı dinamik əlaqənin müqayisəli öyrənilməsindən ibarət olmuşdur.

**MATERİAL VƏ METODİKA**

2015-2016-cı illərdə *Lamium* L. cinsinə daxil olan bu növlərin öyrənilməsi məqsədilə 10 populyasiyası seçilmişdir. Belə ki, tədqiqat aparılarkən tədqiq edilən növlərinin yayıldığı 4 bitkilik tipi (yarımsəhra, dağ-kserofit, bozqır və kolluq) müəyyənəndirilmişdir ki, onların da yarımsəhra, dağ-kserofit və bozqır bitkiliyində *Lamium album* L., *Lamium amplexicaule* L., *Lamium tomentosum* Willd. növləri, *Lamium purpureum* L. növü isə aşağı dağlıqdan, yüksəkdağlıq (2600 m d.s.h.) zonalarının çay kənarlarında, çəmən, dağ-kserofit və digər bitkiliklərində yayıldığı müəyyən edilmişdir. Demək olar ki, polimorf növ olub, hər yerdə rast gəlinir. Bu növlərin məhsuldarlığı ümumi qəbul olunmuş metodikalara əsasən öyrənilmişdir [4, s. 83; 7, s. 115]. Növlərin məhsuldarlığının öyrənilməsi üçün seçilmiş senopopulyasiyaların ərazisi orta hesabla 2-4 hektar olmuşdur. Növün yayıldığı konkret ərazilərdə ehtiyatının təyini üçün xüsusi meydançalar işarələnmiş və model nümunələri seçilmişdir. Hər bir sahə 25-30 meydançada (ölçüsü 1x1) ibarət olmaqla, növlərin senopopulyasiyalarının qiymətləndirilməsi üçün hesablamalar aparılmışdır. Bitkinin xammalının ehtiyatının hesablanması üçün bundan başqa hər populyasiyadan 15-20 model bitki toplanılmaqla çəkilmişdir. Ərazilərin layihə örtüyü hesablanmışdır [8, s. 19; 10, s. 167].

Növlərin senopopulyasiyalarının qiymətləndirilməsində geobotaniki araşdırmalar zamanı bir sıra metodikalardan da istifadə edilmişdir: Belə ki, fitosenozun yazılışı B.A. Yurseva [13, 69-83], fitosenotik kompleksin adlandırılması isə R.V.Kamelinin işlərinə [6, s. 228-234] görə əsaslanmışdır. T.A. Rabotnovun və A.A. Uranovun [11, s. 7-33] ontogenezin diskret təsviri metodikasından istifadə etməklə, bitki fərdlərində inkişaf mərhələləri xarakterizə olunmuşdur. Bitkilərin həyatı formaları, ontogenetik vəziyyətinin diaqnozları açarlarına əsasən aparılmışdır. Bitkilər immatur (im), virginil (v), cavan generativ (g<sub>1</sub>), orta yaşlı (g<sub>2</sub>) və yaşlı generativ (g<sub>3</sub>),

subsenil (ss) və senil (s) dövrlərində qeyd edilmişdir. Əldə olunan nəticələr  $\chi^2$  müqayisə kriteriyasının [9, s. 21] köməyi ilə analiz edilmişdir.

Tədqiqat zamanı müxtəlif fitosenozlarda 14 senopopulyasiya tədqiq olunmuşdur. Materiallar ümumi qəbul olunmuş populyasiyaların tədqiqi metodikasına əsasən toplanılmışdır. Materialların toplanılması ardıcıl və dağınıq üsullarla yerləşmiş meydançalarda və ya transektlərdə aparılmışdır. Transektlərin qoyulması belə aparılmışdır: onlar sahəni keçməli, hər hansı seçilmiş növün nisbətən yüksək və eləcə də aşağı bolluğunu xarakterizə etməlidir. Təcrübə sahələrinin ölçüsü, yerüstü və yeraltı sahələrinin proyeksiyası kimi xüsusilə, senopopulyasiyanın digər elementlərini müəyyənləşdirən 3 fitogen sahədən böyük olmuşdur [2, s. 9-10]. Növlər üçün təcrübə sahələri 50x50 sm, sahələrin sayı isə 15-25-ə kimi olmuşdur. Tədqiq olunan sahələrdən növlər çıxarılaqla, ontogenetik vəziyyəti müəyyən olunmuşdur. Alınmış nəticələr əsasında ontogenetik vəziyyətin spektri tərtib olunmuşdur.

Bitkinin qidalanma mühitinin qiymətləndirilməsi ECOSCALE proqramı kompleksindən (kompyüter realizasiyası haqqında...., 1991) istifadə etməklə, L.Q. Ramenskinin ekoloji şkalasına əsasən aparılmışdır. Bitkinin demoqrafik strukturunun inteqral xarakteristikası kimi aşağıdakı populyasiya göstəricilərindən istifadə edilmişdir:

1. Yaş indeksi ( $\Delta$ );

$$\frac{\sum k_i n_i}{N}$$

$i$  - ontogenetik vəziyyətin  $k_i$  qiyməti,  $n_i$  - fərdlərin sayı,  $i$ -populyasiyanın vəziyyəti,  $N$  - populyasiyadakı fərdlərin ümumi sayıdır.

2. Effektivlik indeksi:

$$\omega = \frac{\sum n_i e_i}{\sum n_i}$$

$n_i$  - bitkilərin sayı,  $i$  - vəziyyəti,  $e_i$  - bitkinin effektivliyidir.

Senopopulyasiyanın tipi A.A. Uranov və O.V. Smirnovun mütləq maksimum kriteriyasına əsaslanan təsnifatından və L.A. Jivatovskinin delta-omeqa normal senopopulyasiyaların təsnifatından istifadə etməklə təyin edilmişdir [3, s. 79-81].

Bərpa olunma indeksi [3, s. 80] N.V. Qlotov tərəfindən şəkli dəyişdirilərək, pregenerativ fərdlərin pregenerativlər və generativlərin cəminə münasibəti şəklində ifadə olunur.

$$i_q = \frac{\sum N_i}{\sum N_i}$$

Qocalma indeksinə görə:

$n_i$  - bitkilərin sayı,  $i$  - vəziyyəti,  $e_i$  - bitkinin effektivliyidir. Populyasiyanın effektiv ekoloji sıxlığı ( $M_e$ ) L.A.Jivatovskiye görə [3, s. 79] təyin edilmişdir.

$$M_e = \sum n_i \cdot \omega_i$$

Burada  $n_i$  - bitkilərin sayı,  $i$  - vahid sahədə vəziyyəti,  $\omega_i$  - populyasiyaların energetik effektivliyidir.

#### EKSPERİMENTAL HİSSƏ

2015-2016-cı illər ərzində hər bir tədqiq edilən bitkilik tipində növlərin yayıldığı populyasiyalar nişanlanmışdır. Tədqiqatlar yaz-payız mövsümündə növün ontogenezinin bütün

fazalarında aparılmış, onların bitkilik tipində rolu və fitosenoloji quruluşu öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, kseromezofit və mezofit ekoloji qrupuna daxil olan bu növlər tədqiq edilən regionda yarımsəhra, dağ-kserofit və bozqır bitkilik tiplərində *Lamieta* formasiaları *Callycephalus nitens* + *Salvia limbata* + *Atriplex turcomanica*, *Salvia limbata* + *Camphorosma lessingi*, *Xeranthemum cylindraceae* + *Salvia verticulata* + *Cousini-amacroptera*, *Artemisia fragrans* + *Salvia sclarea* + *Lamium album* + *Zygophyllum fabago* + *Reaumuria persica* + *Atraphaxis spinosa* + *Salvia verticulata* + *Lamium purpureum* assosiasiyalarda edifikator kimi çıxış edir. Bəzi hallarda *Thymuseta collinusum* formasiaları daxilində də yayıldığı müşahidə edilmişdir.

Cədvəl 1-də *Lamieta* assosiasiyalarının çox rast gəlinəyi botaniki qrupların tərkibi, bolluğu, yayıldığı ərazilər və onların layihə örtüyü göstərilmişdir.

Cədvəl 1

Ordubad rayonu ərazilərində *Salvieta* populyasiyasının fitosenoloji quruluşu

| SP                         | Bitkilik tipi və formasialar   | Fitosenozlarda assosiasiyalar  | Bitkiliyin layihə örtüyü (%) | Növün bolluğu    |
|----------------------------|--|--|------------------------------|------------------|
| <b>Lamium album L.</b>     |  |  |                              |                  |
| I                          | Yarımsəhra   | 1sp: <i>Callycephalus nitens</i> + <i>Salvia limbata</i> + <i>Atriplex turcomanica</i>   | 40                           | cop <sub>2</sub> |
|                            | 1. <i>Callycephaluseta nitens</i><br>2. <i>Xeranthemumeta cylindraceae</i><br>3. <i>Artemisieta fragrans</i> | 2sp: <i>Salvia limbata</i> + <i>Camphorosma lessingi</i><br>3sp: <i>Xeranthemum cylindraceae</i> + <i>Salvia verticulata</i> + <i>Cousini-amacroptera</i><br>4 sp: <i>Artemisia fragrans</i> + <i>Salvia sclarea</i> + <i>Lamium album</i> |                              |                  |
| II                         | Dağ-kserofit   | 5sp: <i>Salvia tesquicola</i> + <i>Salvia sclarea</i> + <i>Camphorosma lessingi</i> + <i>Lamium purpureum</i>  | 30                           | sol              |
|                            | 1. <i>Salvieta</i>   | 6 sp: <i>Salvia limbata</i> + <i>Salvia virgata</i> + <i>herbosum</i> + <i>Lamium album</i>  |                              |                  |
| <b>Lamium purpureum L.</b> |  |  |                              |                  |
| III                        | Kolluq   | 7sp: <i>Zygophyllum fabago</i> + <i>Reaumuria persica</i> + <i>Atraphaxis spinosa</i> + <i>Salvia verticulata</i> + <i>Lamium purpureum</i>  | 40                           | cop <sub>1</sub> |
|                            | 1. <i>Zygophylleta fabago</i><br>2. <i>Thymusetum</i>  | 8sp: <i>Thymus collinus</i> + <i>Th. kotschyanus</i> + <i>Stachys inflata</i> + <i>Acantholimon karelinii</i> + <i>Salvia verticulata</i>  |                              |                  |
| IV                         | Bozqır   | 9sp: <i>Stipa capillatae</i> + <i>Atraphaxis spinosa</i> + <i>Herbosa</i> + <i>Salvia tesquicola</i>   | 60                           | cop <sub>3</sub> |
|                            | 1. <i>Stipeta capillatae</i><br>2. <i>Atraphaxeta spinosae</i>   | 10sp: <i>Atraphaxis spinosa</i> + <i>Caragana grandiflora</i> + <i>Salvia tesquicola</i> + <i>Lamium album</i>   |                              |                  |

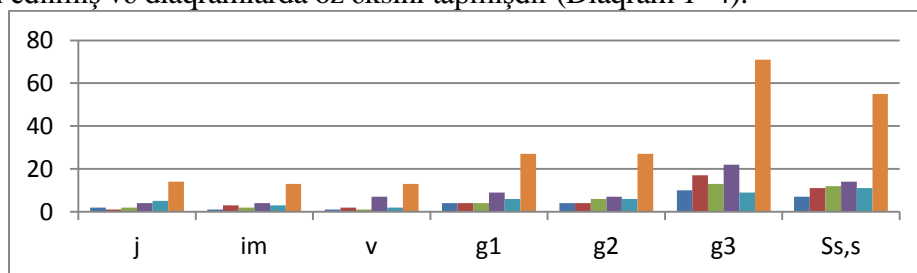
*Lamium* L. cinsinə daxil olan növlərinin populyasiyalarında ontogenezinin tərkibi cədvəl 2-də göstərilmişdir.

*Lamium* L. populyasiyalarına daxil olan növlərin ontogenetik strukturu

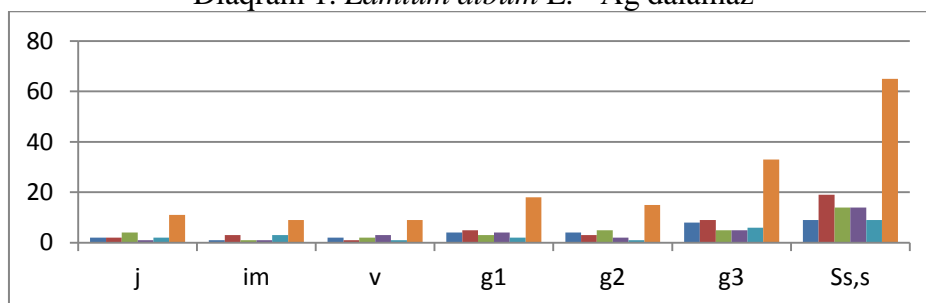
Cədvəl 2

| SP      | 1                          | 2  | 3  | 4  | 5   | Σ   | %    | 1                               | 2   | 3  | 4  | 5   | Σ   | %    |
|---------|----------------------------|----|----|----|-----|-----|------|---------------------------------|-----|----|----|-----|-----|------|
| SP tipi | <i>Lamium album</i> L.     |    |    |    |     |     |      | <i>Lamium amplexicaule</i> L.   |     |    |    |     |     |      |
| j       | 2                          | 1  | 2  | 4  | 5   | 14  | 6,3  | 2                               | 2   | 4  | 1  | 2   | 11  | 6,9  |
| im      | 1                          | 3  | 2  | 4  | 3   | 13  | 5,9  | 1                               | 3   | 1  | 1  | 3   | 9   | 5,6  |
| v       | 1                          | 2  | 1  | 7  | 2   | 13  | 5,9  | 2                               | 1   | 2  | 3  | 1   | 9   | 5,6  |
| g1      | 4                          | 4  | 4  | 9  | 6   | 27  | 12,3 | 4                               | 5   | 3  | 4  | 2   | 18  | 11,3 |
| g2      | 4                          | 4  | 6  | 7  | 6   | 27  | 12,3 | 4                               | 3   | 5  | 2  | 1   | 15  | 9,4  |
| g3      | 10                         | 17 | 13 | 22 | 9   | 71  | 32,3 | 8                               | 9   | 5  | 5  | 6   | 33  | 20,6 |
| Ss,s    | 7                          | 11 | 12 | 14 | 11  | 55  | 25   | 9                               | 19  | 14 | 14 | 9   | 65  | 40,6 |
| Σ       | 29                         | 42 | 40 | 67 | 42  | 220 | 100  | 30                              | 42  | 34 | 30 | 24  | 160 | 100  |
|         | <i>Lamium purpureum</i> L. |    |    |    |     |     |      | <i>Lamium tomentosum</i> Willd. |     |    |    |     |     |      |
| j       | 4                          | 6  | 2  | 7  | 4   | 23  | 5    | 0                               | 4   | 2  | 6  | 8   | 20  | 3,8  |
| im      | 1                          | 3  | 4  | 2  | 6   | 16  | 3,5  | 7                               | 2   | 4  | 6  | 11  | 30  | 5,7  |
| v       | 7                          | 2  | 2  | 7  | 12  | 30  | 6,6  | 17                              | 15  | 9  | 4  | 13  | 58  | 11   |
| g1      | 11                         | 10 | 13 | 7  | 10  | 50  | 10,9 | 11                              | 16  | 8  | 12 | 10  | 57  | 10,8 |
| g2      | 19                         | 18 | 18 | 21 | 15  | 91  | 19,9 | 17                              | 21  | 13 | 19 | 14  | 84  | 16   |
| g3      | 24                         | 12 | 18 | 21 | 40  | 115 | 25,2 | 23                              | 27  | 31 | 22 | 30  | 133 | 25,2 |
| Ss,s    | 43                         | 34 | 19 | 13 | 22  | 131 | 28,6 | 41                              | 33  | 26 | 18 | 28  | 146 | 27,7 |
| Σ       | 109                        | 85 | 76 | 78 | 109 | 457 | 100  | 116                             | 118 | 93 | 87 | 114 | 528 | 100  |

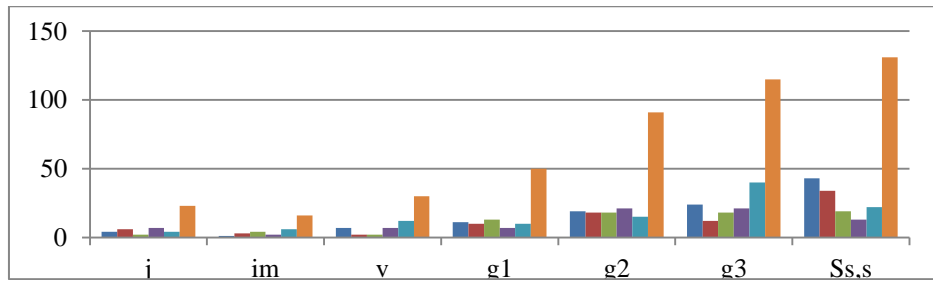
Cədvəldən göründüyü kimi əsasən populyasiyalarda bitkinin ontogenezinin bütün qruplarına rast gəlinir, lakin *Lamium tomentosum* Willd. növünün juvenil və immatur fazalarına rast gəlinməmişdir. Növlər qalan bütün fazalar üçün xarakterikdir. Hər bir növün yayıldığı populyasiyalarda fitosenoloji quruluşu təyin edilmiş və diaqramlarda öz əksini tapmışdır (Diaqram 1- 4).



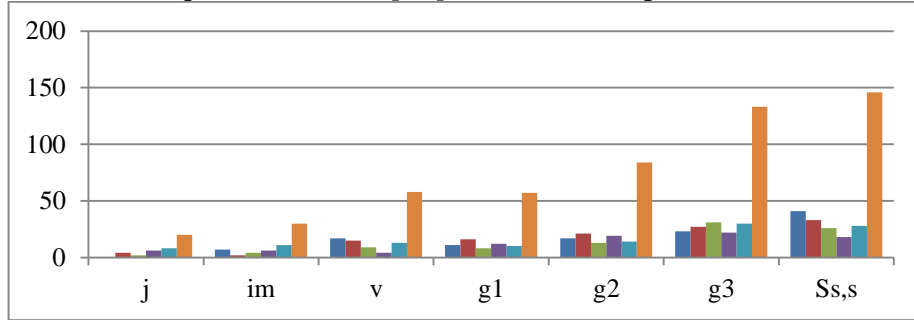
Diaqram 1. *Lamium album* L. - Ağ dalmaz



Diaqram 2. *Lamium amplexicaule* L. - Gövdəni qucaqlamış yarpaq dalmaz



Diaqram 3. *Lamium purpureum* L. - Purpur dalamaz



Diaqram 4. *Lamium tomentosum* Willd. - Keçətük dalamaz

Diaqramlara nəzər yetirdikdə görünür ki, *Lamium* L. cinsinə daxil olan növlərinin yaratdığı bolluğa əsasən ontogenezin g1-g3 fazalarında rast gəlinir.

Tədqiqat zamanı növlərin yaş, effektivlik, qocalma və bərpa olunma dərəcələri də metodikaya uyğun olaraq hesablanmışdır. Cədvəldən görünür ki, qocalma ən çox s-ss fazalarında fərdlərin çoxluğu ilə xarakterizə olunur. Bərpa olunma əsasən müxtəlif illərdə eyni xarakterli deyildir. Bu da ilin günəşli və yağmurlu günlərinin çox və ya az olması ilə izah edilə bilər (cədv.3).

Senopulyasiyaların stukturu

Cədvəl 3

| SP                              | SP tipi | (% ) |     |      |      |      |      |      | İndekslər |          |
|---------------------------------|---------|------|-----|------|------|------|------|------|-----------|----------|
|                                 |         | j    | im  | v    | g1   | g2   | g3   | Ss,s | $\Delta$  | $\omega$ |
| <b>Lamium album L.</b>          |         |      |     |      |      |      |      |      |           |          |
| 5                               | Cavan   | 11,4 | 6,8 | 6,8  | 15,9 | 13,6 | 20,5 | 25   | 0,49      | 0,34     |
| 4                               | Keçid   | 6,3  | 6,3 | 9,4  | 12,5 | 10,8 | 32,5 | 21,9 | 0,54      | 0,44     |
| 2                               | Keçid   | 2,4  | 7,1 | 4,8  | 11,9 | 9,5  | 38,1 | 26,2 | 0,60      | 0,48     |
| 1                               | Yetkin  | 6,7  | 3,3 | 3,3  | 13,3 | 13,3 | 36,7 | 23,4 | 0,62      | 0,50     |
| 3                               | Yetkin  | 5    | 5   | 2,5  | 7,5  | 15   | 35   | 30   | 0,63      | 0,50     |
| <b>Lamium amplexicaule L.</b>   |         |      |     |      |      |      |      |      |           |          |
| 5                               | Cavan   | 8,7  | 8,7 | 4,3  | 8,7  | 4,3  | 26,1 | 39,2 | 0,42      | 0,30     |
| 4                               | Keçid   | 3,6  | 7,1 | 10,7 | 14,3 | 7,1  | 14,3 | 42,9 | 0,57      | 0,36     |
| 3                               | Keçid   | 11,1 | 2,8 | 5,6  | 8,3  | 13,9 | 16,6 | 41,7 | 0,59      | 0,31     |
| 1                               | Yaşlı   | 6,2  | 3,1 | 6,3  | 12,5 | 12,5 | 25   | 34,4 | 0,59      | 0,38     |
| 2                               | Yetkin  | 4,9  | 7,3 | 2,4  | 12,2 | 7,3  | 21,9 | 44   | 0,62      | 0,29     |
| <b>Lamium purpureum L.</b>      |         |      |     |      |      |      |      |      |           |          |
| 4                               | Cavan   | 9,6  | 2,4 | 9,6  | 8,4  | 26,5 | 27,8 | 15,7 | 0,51      | 0,35     |
| 5                               | Keçid   | 3,6  | 5,5 | 10   | 9,1  | 14,5 | 37,3 | 20   | 0,56      | 0,37     |
| 3                               | Keçid   | 1,4  | 5,4 | 2,7  | 17,5 | 23   | 24,3 | 25,7 | 0,57      | 0,47     |
| 2                               | Yetkin  | 6,1  | 3,7 | 3,7  | 11   | 21,9 | 14,6 | 39   | 0,60      | 0,37     |
| 1                               | Yetkin  | 4,5  | 0,9 | 5,3  | 9,8  | 17,8 | 21,5 | 40,2 | 0,63      | 0,39     |
| <b>Lamium tomentosum Willd.</b> |         |      |     |      |      |      |      |      |           |          |
| 5                               | Cavan   | 7    | 9,6 | 11,3 | 8,7  | 13   | 26,1 | 24,3 | 0,51      | 0,39     |
| 4                               | Keçid   | 7    | 7   | 4,6  | 13,9 | 20,9 | 25,9 | 21   | 0,52      | 0,47     |



|   |        |     |     |      |      |      |      |      |      |      |
|---|--------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 2 | Keçid  | 3,3 | 2,5 | 11,6 | 13,2 | 18,2 | 23,9 | 27,3 | 0,56 | 0,42 |
| 1 | Yetkin | 0   | 6   | 15,5 | 9,6  | 14,6 | 19,8 | 34,5 | 0,57 | 0,34 |
| 3 | Yetkin | 2,2 | 3,4 | 10   | 8,9  | 12,2 | 34,4 | 28,9 | 0,61 | 0,47 |

Məhsuldarlığın öyrənilməsi sayəsində bitki resursları barədə tam məlumat əldə etmək və senopopulyasiyaların təsərrüfat əhəmiyyətini müəyyənləşdirmək mümkündür. Bu sahədə təkcə senopopulyasiyaların öyrənilməsi kifayət deyildir.

Tədqiq edilən növlər içərisində *Lamium tomentosum* Willd. xüsusilə qiymətli efir yağı, piyli və polivitamin ilə zəngin bitki olduğundan tibb və parfümeriyada ondan istifadə edildiyi üçün məhsuldarlığı təyin edilmişdir. Bitkinin tumurcuq və meyvələri tibbi əhəmiyyətlidir. Dərman məqsədilə isə tam yetişmiş toxumlarından istifadə edildiyindən, qönçələmə, meyvəmələgəlmə və demək olar ki, tam yetişmə fazalarında ehtiyatı öyrənilmişdir.

Çiçək və yarpaqlarının tərkibində selik, aşı maddələr, saponinlər və askorbin turşusu vardır. Balverən bitki olduğundan həşəratları özünə yaxşı cəlb edir. Cavan yarpaqları dadlı olduğundan ispanaq kimi qida əhəmiyyətinə malikdir [5, s. 148-157].

## ƏDƏBİYYAT

1. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (Ali sporlu, çıpaqtohumlu və örtülütətohumlu bitkilər). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.
2. Ведерникова О.П. Популяционно-онтогенетический подход оценке состояния биологических ресурсов лекарственных растений в Республике Марий Эл // Ботанические исследования в азиатской России. Барнаул, 2003. т.3, с. 9-10
3. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001. т. 1, с.79-81
4. Загольнова Л.Б. Типы возрастных спектров нормальных ценопопуляций растений. // Ценопопуляции растений (основы понятия и структура). М., 1976, с. 81-92
5. Зайко Л.Н., Пименова Р.Е., Масликов В.Ю. Обзор метода и результатов по изучению лекарственных растений России (По материалам ВИЛАР). Материалы междунар. Науч. - Прак. Конф. Современные проблемы фитодизайна. Белгород, 2007, с. 148-157
6. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Наука, 1973, 354 с.
7. Каптен Ю.Л. К методике определения проективного покрытия в флорогенетических исследованиях. Вестн. Ленингр. ун-та, 1983, №3, т. 6, с. 115
8. Крылова И.Л. Ресурсная характеристика лекарственных растений как научная основа их рациональной эксплуатации: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 1985, с. 19
9. Крылова И.Я., Шретер А.И. Методические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений. М., ВИЛАР, 1971, с. 21
10. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. В кн.: Геоботаника, М.-Л.: 1950, 167 с.
11. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов. // Науч. докл. высш. шк. Биол. науки. 1975, вып. 2, с. 7-33
12. Флора Азербайджана, т. 4, с. 332-344
13. Юрцева Б.А. Некоторые тенденции развития метода конкретных флор. Ботан. ж. 1975, - 60, №1, с. 69-83

## РЕЗЮМЕ

Рамиз Алекперов

### СТРУКТУРА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ, ВХОДЯЩИХ В РОД *LAMIUM* L.- ЯСНОТКОВЫЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ В ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

С целью изучения фитоценологических комплексов среднегорных территории Нахчыванской Автономной Республики исследовано популяции выделяющихся 9 видов, входящих в род *Lamium* L. Дана оценка фитоценологическому состоянию и природному запасу популяции 4 видов (*Lamium album* L., *Lamium amplexicaule* L., *Lamium purpureum* L., *Lamium tomentosum* Willd.). Выяснено, что наряду с многочисленностью экземпляров  $g_1$  и  $g_2$  фаз онтогенеза, эти популяции также обладают высокой продуктивностью. Благодаря изучению продуктивности стало возможным приобрести полные знания о растительных ресурсах и хозяйственном значении ценопопуляции. Однако только исследование ценопопуляции в этой области недостаточно. Среди исследованных видов определена продуктивность растения *Lamium tomentosum* Willd. из-за высокой эфирномаслическости, жирности, обилия поливитаминами и широкого применения в парфюмерии. При лечении многих заболеваний часто применяются почки, плоды и созревшие семена растения, обладающие большое медицинское значение. Именно поэтому изучено ресурсы этого растения в фазе бутонизации, плодоношения и полного созревания.

Ramiz Alakbarov

### POPULATION STRUCTURE AND PRODUCTIVITY BELONGING TO THE GENUS *LAMIUM* L. - DISTRIBUTED TERRITORY OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

In order to study phytocenological complexes mid territory of Nakhchivan Autonomous Republic studied population released 9 species belonging to the genus *Lamium* L. phytocenological the estimation of natural resources and a population of 4 species (*Lamium album* L., *Lamium amplexicaule* L., *Lamium purpureum* L., *Lamium tomentosum* Willd.). It was found that along with the large number of copies of the  $g_1$  and  $g_2$  ontogeny phases; these populations also have high productivity. Through the study of productivity it has become possible to acquire full knowledge of plant resources and economic importance coenopopulations. However, only coenopopulations research in this area is insufficient. Among the species studied picked productivity plants *Lamium tomentosum* Willd. because of the high ethereal oil content, fat, multivitamins abundance and widespread use in perfumery. In the treatment of many diseases of the kidney are often used, and the fruit ripened seeds of the plant, have great medical value. That is why the studied resources of this plant in the budding phase, fruiting and full maturity.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M. Piriye*

LALƏ ƏSGƏROVA

*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

UOT: 616-002

**TREMATODLARIN BIOMORFOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ  
NAXÇIVAN MR-DƏ ONLARIN TƏDQIQI****Açar sözlər:** *trematodlar, trematodozlar, tədqiqat, helmintlər, Naxçıvan Muxtar Respublikası***Key words:** *trematodes, trematodosis, helminthes, Nakhchivan Autonomous Republic***Ключевые слова:** *трематоды, трематодозы, исследования, гельминты, Нахичеваньская Автономная Республика*

**Trematodlar (Sorucu qurdlar)** sinfi Trematoda (Rudolphi, 1808) – Yastı qurdlar (Plathelminthes) tipinin tərkibinə daxil olan böyük helmintlər qrupudur. Hazırda sorucu qurdların 4000-ə qədər növü məlumdur. Onların əksəriyyəti endoparazit olub, parazit həyat tərzini keçirirlər. Yetkin trematodlar (maritlər) adətən hermafrodit orqanizmlərdir (yalnız Schistosomatidae ailəsinin nümayəndələri ayrıcinsliyətlidirlər.) Trematodlar əsasən onurğalı heyvanlarda, bəzən isə onurğasızlarda parazitlik edir. Maritlər sahibinin müxtəlif orqanlarında (mədə, bağırsağ, qaraciyər, mədəaltı vəzi, böyrək, döş və qarın boşluğu, qan damarları) parazitlik edir. Trematodlar insan və heyvan orqanizmlərində müxtəlif invazion xəstəliklərə səbəb olurlar. Bunlara trematodozlar deyilir. Trematodozlar əsasən isti iqlimli ölkələrdə yayılmışdır.

Yastı qurdlar tipinin digər siniflərindən fərqli olaraq trematodların əsas xüsusiyyətlərindən biri onlardakı mürəkkəb həyat tsiklinin olmasıdır. Trematodlar biohelmintlər olmaqla, inkişafı sahibdəyişmə və sürfə mərhələlərində isə nəsil növbələşməsi ilə gedir. Sahibdəyişmə - cinsi yetişkənliyə çatmış formalar əsas sahibdə, sürfə mərhələləri isə aralıq, bəzən də əlavə sahiblərdə inkişaf edirlər. Nəsil növbələşməsi- trematodun yumurta, mirasidi, sporosista və redi inkişaf mərhələləri biri-birini növbələşərək tamamlayır. Əsas sahiblər məməli heyvanlar quşlar və insan; aralıq sahibləri quru və su ilbizləri; əlavə sahibləri isə balıqlar, suda-quruda yaşayanlar, həşəratlar ola bilər. Xarici mühitə kal vasitəsilə trematodların yumurtaları ifraz edilir (1).

Trematodlar haqqında ilk məlumatlar XVII əsrin ortalarında məşhur italyan alimi F. Redinin əsərlərində verilmişdir. Həmin əsərlərdə alim inəyin qaraciyərindəki sorucunun təsvirini vermişdir. Sonralar K. Linney o zamanlar üçün məlum olan 40 trematod növünü bir cinsdə - Fasciolada birləşdirdi. Trematodlar haqqında ilk məlumat K. Rudolfiyə (1819) aiddir. K. Rudolfi müasir helmintologiyanın atası hesab edilir. O, trematodlar üçün sərbəst sinif (Trematoda) yaratmışdır. K. Rudolfi sorucuların 220 növünü 5 sərbəst cinsdə birləşdirmişdi. Trematodların tədqiqinin sonrakı inkişafı XIX əsrin ikinci yarısına təsadüf edir. R. Leykart, K. Ber, Y. Steenstrup, A. Tomas, A. Loos, M. Braun və başqaları fauna və sorucuların həyat tsiklinə aid tədqiqatlar apardılar (3).

Trematodların öyrənilməsinin sonrakı mərhələləri akademik K. İ. Skryabinin adı ilə bağlıdır. K. İ. Skryabin sovet helmintologiya məktəbinin banisi hesab edilir. O, öz tələbələri (V. Y. Sudarikov, Y. Y. Başkirov, D. N. Antipin, M. M. Belopolskaya, V. P. Koval və başqaları) ilə birlikdə “Heyvanların və insanın trematodları” adlı, çoxcildli (20-dən yuxarı) əsəri nəşr etdirdi. Həmin əsərlərdə trematodların müasir sistematikasını və 3000-dən çox növü təsvir edilirdi. Müasir dövrimizdə də həmin işlər trematodların sistematikasının və dünya faunasında bu parazitlər haqqında məlumatların əsasını təşkil edir. Trematodologiyanın inkişafında V. A. Dogel və onun tələbələrinin (B. Y. Bıxovskiy, İ. Y. Bıxovskaya, T. A. Ginesinskaya və başqaları) zəhməti əvəzolunmazdır. Onlar trematodların həyat tərzini, biologiyasını, ekologiyasını sahəsində parlaq işlər görmüş və tədqiqatlar aparmışlar (3).

Dövrümüzdə də trematodların öyrənilməsi istiqamətində tədqiqat işləri aparılır. Ona görə ki, trematodlar həm insanların, həm də heyvanların qorxulu xəstəliklərinin törədiciyətlidirlər. Bütün bunlar trematodologiyanın müasir vəziyyətinin daha ətraflı tədqiq olunması zərurətini yaradır. Çünki, tibb və baytarlıq parazitologiyasının, helmintologiyasının böyük bir bölümünü məhz

trematodologiya təşkil edir. Digər tərəfdən də trematodlar öz unikal həyat tərzləri ilə ümumzoologiya və ümumbiologiya sahələrində tədqiqat mənbəyidirlər. Hal-hazırda V. Y. Sudarikov, A. A. Şiqin, V. A. Roytman, S. A. Beer, J. Pearson, K. Combes, D. Brooks, V. Haas, R. Vilson və başqa alimlər trematodologiya sahəsində tədqiqatlar aparırlar (3).

Azərbaycanda da heyvanların helmintofaunasının, o cümlədən trematodların tədqiqi akademik K.İ.Skryabinin coğrafi – ekoloji helmintologiya təlimi əsasında araşdırılmışdır (9).

Naxçıvan MR-in helmintofaunasını öyrənmək məqsədilə bir sıra tədqiqat işləri aparılmışdır. 1932-ci ildə professor A.M.Petrovun rəhbərliyi altında 116-cı helmintoloji ekspedisiya Azərbaycanda, o cümlədən Naxçıvanda helmintoloji tədqiqatların əsasını qoymuşdur. Ekspedisiyanın fəaliyyəti nəticəsində əsaslı helmintoloji tədqiqatlar aparılmış, gövsəyən heyvanlarda 59 helmint növü aşkar edilmiş, bunların da böyük bir qrupunu trematodlar təşkil etmişdir. Bu helmintoloji tədqiqatlar eyni zamanda ilk helmintoloq mütəxəssislərin hazırlanması istiqamətində çox uğurlu bir başlanğıc olmuşdur (2).

Sonrakı illərdə A.S.Qayıbov Naxçıvanda qoyunların helmint və helmintozlarının öyrənilməsində təqdirəlayiq işlər aparmış və xırdabuynuzlu heyvanlarda parazitlik edən bir neçə trematod növü aşkar etmişdir (5).

Muxtar respublikada tədqiqatlar aparmış akademik Y.H.Hacıyev bir çox helmintozların, o cümlədən trematodozların öyrənilməsində və onların yayılmasının qanunauyğunluqlarının aşkar edilməsində mühüm nəticələr əldə etmişdir. Ərazidə qoyunların diktiokaulyozunun öyrənilməsində onun çox böyük rolu olmuşdur (4).

Y.M.Seyidov Naxçıvan MR-in köçəri və oturaq qoyunçuluq təsərrüfatlarında helmintozların, o cümlədən trematodozların yayılma xüsusiyyətlərini öyrənmişdir. Kənd təsərrüfatı heyvanları arasında yayılmış 62 helmint növündən 38-i Naxçıvan MR üçün birinci dəfə qeydə alınmışdır. Müəllif öz tədqiqatlarında bu helmint növlərin yayılması, onların mövsümdən və sahibin yaşından asılı olaraq say dinamikasının dəyişməsi, mübarizə yolları barədə məlumat vermişdir (8).

R.D.Sadıxov Naxçıvan MR-də 57 növ, 12 dəstəyə aid ev və vəhşi quşların helmintofaunasını tədqiq etmişdir. O, ərazidə quşlarda 26 fəsilə və 55 cinsə aid 98 növ helmint tapmışdır ki, bunların içərisində trematodların da geniş yayıldığı müəyyən edilmişdir (7).

Naxçıvan MR-də yırtıcı və digər xəzərilili məməlilərin helmintlərinin öyrənilməsi istiqamətində İ.Ə.Sadıxov əsaslı tədqiqat işləri aparmışdır. Bu heyvanların helmintozlarının böyük bir qrupunu məhz trematodların törətdiyi aparılmış tədqiqatlarda öz əksini tapmışdır (6).

Son illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında kənd təsərrüfatı heyvanlarının helmint faunasının tədqiq edilməsi istiqamətində S.H.Məhərrəmov əsaslı tədqiqat işləri aparmışdır. O, bəzi dərman bitkilərinin helmintosid, o cümlədən trematodosid təsirlərinin araşdırılması istiqamətində təqdirəlayiq tədqiqat işləri aparmışdır (1).

Muxtar respublikada helmintlərin zonalar üzrə yayılması, habelə məhəlli ocaqların əmələ gəlməsi göstərir ki, trematodların yayılması və inkişafı üçün xarici mühitin çox böyük təsiri var. Ona görə də trematodozlara qarşı görülən bütün tədbirlər məhz bu helmintlərin zonalar və ocaqlarla yayılması, xarici mühitin helmintoz başlanğıcından azad edilməsi zərurəti və bu mühitin sağlamlaşdırılması kimi elmi prinsiplərə əsaslanmalıdır.

## ƏDƏBİYYAT

1. Məhərrəmov S.H. «Naxçıvan Muxtar Respublikasının helmintofaunası». Naxçıvan, 2014, 142 s.
2. Məmmədov E.N. Naxçıvan MR-də helmintoloji tədqiqatlar. “Naxçıvanın tarixi, maddi və mənəvi mədəniyyətinin, təbii sərvətlərinin öyrənilməsi”. Beynəlxalq konfransın materialları. Naxçıvan, 2004, s.232-236
3. Абуладзе К.И., Демидов Н.В., Непоклонов А.А. и др. «Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных». Москва ВО «Агропромиздат» 1990, стр.35-37
4. Гаджи ев Я.Г. Эпизоотология диктиокаулеза овец в Нахичеванской АССР. Автореф. дисс. канд. вет. Наук. Москва, 1957, 15 с.

5. Гаиров А.Д. Гельминты и гельминтозы овец Азербайджана: Автореф. дисс. канд. вет. наук. Москва, 1947, 16 с.
6. Садыхов И.А. Основные результаты изучения гельминтов хищных и других пушно-промысловых зверей Азербайджана. / Исследование по гельминтологии в Азербайджане. Баку: Элм, 1975, с. 95-98.
7. Садыхов Р.Д. Гельминтофауна домашних и диких птиц Нахичеванской АССР, ее эколого-географический анализ: Автореф. дис. канд. вет. наук. Баку, 1970, 27 с.
8. Сеидов Я.М. Гельминты и гельминтозы овец Нахичеванской АССР: Автореф. дис. канд. вет. наук. Ереван, 1966, 23 с.
9. Скрыбин К.И. Строительство Советской гельминтологии. М.: Изд. Акад. Наук. СССР, 1946, 211 с.

## ABSTRACT

**Lala Asgerova**

### **Biomorphological features of trematodes and their studies in the Nakhchivan Autonomous Republic**

Trematodes are referred to the flat helminthes of Plathelminthes, a class of flukes of Trematoda. Development is completed in intermediate hosts - invertebrate animals. As a rule, all trematodes are endoparasites. All trematodes - are biohelminthes, develop with an alternation of generations and a change of hosts. Sexually mature helminthes (marites) parasitize vertebrate animals - definitive hosts, the larval phase - in intermediate and additional hosts (aquatic and terrestrial mollusks, annelids, crustaceans, arthropods and fish).

The article reflects the biomorphological characteristics of trematodes, as well as studies conducted in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic in different periods by various research scientists.

## РЕЗЮМЕ

**Лала Аскерова**

### **Биоморфологические особенности трематод и их исследования в Нахичеванской АР**

Трематод относят к плоским гельминтам Plathelminthes, классу сосальщиков Trematoda. Развитие завершается в промежуточных хозяевах - беспозвоночных животных. Как правило, все трематоды - эндопаразиты. Все трематоды - биогельминты, развиваются с чередованием поколений и смены хозяев. Половозрелые гельминты (мариты) паразитируют у позвоночных животных - дефинитивных хозяев, личиночная фаза - у промежуточных и дополнительных хозяев (водные и сухопутные моллюски, кольчатые черви, ракообразные, членистоногие и рыбы).

В статье отражены биоморфологическая характеристика трематод, а также исследования, проведенные на территории Нахичеванской Автономной Республики в разных периодах различными учеными-исследователями.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
M. Piriyev

**ŞƏFA MƏHƏRRƏMOVA**  
Naxçıvan Dövlət Universiteti

**UOT: 57.023**

### **ARI SÜDÜ VƏ ONUN ƏHƏMİYYƏTİ HAQQINDA**

**Açar sözlər:** *Arı südü, vitamin, ana arı, zülal, işçi arı*

**Key words:** *royal jelly, vitamins, queen bee, protein, worker bee*

**Ключевые слова:** *маточное молочко, витамины, пчелиный, белок, рабочая пчела*

Arı südü 5-15 günlük körpə işçi arıların udlaqüstü vəzilərində hazırlanır. Sürfələrin və yumurtlama dövründə ana arının yemlənməsinə sərf olunur. Saf arı südü xarici görünüşcə sarımtıl-ağ rəngli, gel konsistensiyasında, axıcı, suda həll olan, kəskin qoxulu, turşaşirin dada malik xamayabənzər maddədir. Bu qida maddəsinə süd deyilməsinin səbəbi rəng bənzərliyidir. Bununla yanaşı, ana arının qida qaynağı olması da səbəblər arasındadır. İşçi arılar yalnız sürfə dövrlərində 6 gün arı südü ilə bəsləndiyi halda, ana arılar müntəzəm olaraq arı südü ilə qidalanır. (1.s 115)



Arı südünün tərkibi: Su – 65%, Zülallar 14-18% (əsasən albuminlər və qlobulinlər), arı südünün zülalları tərkibcə insan qanı zərdabının zülallarına yaxındır, karbohidratlar 9-18% (qlükoza, fruktoza, saxaroza), vitaminlər A, D, C, B1, B2, B3, B6, B12, B15, H, E, PP, pantoten turşusu, Ali karbon turşuları (kəhrəba, palmitin, stearin və sair turşular), cinsiyyət hormonları (estradiol, testosteron, proqestron), mikroelementlər – Fe, Co, Ka, Ca, Na, Mg, Zn, Cu, Ni, Au, asetilxolin, stearinlər, lipidlər, fermentlər – amilaza, katalaza, invertaza, proteaza, xolinesteraza, turş fosfotaza. Təsirləri: antivirus (qrip və stomatit viruslarına təsir edir), güclü biostimullaşdırıcı uşaqların böyüməsini stimullaşdırır, qanyaratmanı yaxşılaşdırır (qanda hemoqlobini, eritrositləri artırır, lakin leykositlərin miqdarını azaldır), daxili sekresiya vəzilərinin funksiyasını bərpa edir, insulin yaranmasını stimullaşdırır, qanda, beyin və qara ciyər toxumalarında xolesterinin miqdarını azaldır və fosfolipidlərin miqdarını artırır, həzm orqanlarının işini yaxşılaşdırır; qan dövrəni orqanlarının işini yaxşılaşdırır, arterial təzyiqi normallaşdırır, maddələr mübadiləsini stimullaşdırır və orqanizmin qocalmasını ləngidir, yaddaşı yaxşılaşdırır və həyat tonusunu qaldırır, endokrin (o cümlədən, cinsiyyət) vəzilərinin funksiyasını stimullaşdırır, immun sistemini gücləndirir. (2.s 10)



*bütün arıçılıq məhsulları yalnız və yalnız ağız suyu ilə fəal həzm olunur. Onları adi nabat kimi ağızda tam həll olana qədər ağızda saxlamaq lazımdır, həm də mümkün qədər çox saxlamaq lazımdır ki, həzm ağızın selikli qişasında getsin, Onu udmaq, ələxüsus də üstündən su içmək müalicəvi məhsulu boş yerə sərf etmək deməkdir.* 20 yaşın amin turşusu, 110 a yaxın bioloji aktiv maddələr, müxtəlif hormon və fermentlər var. Arı ailəsi bir ana arıdan, yüzlərlə erkək arıdan və on minlərlə işçi arıdan ibarətdir. Ana arı iki cür yumurta qoyur: mayalanmış və mayalanmamış. Ana arı və işçi arıların genetik mənşəyi eynidir. Mayalanmamış yumurtadan erkək arı yaranır. Sürfələri yemləmək işçi arıların vəzifəsidir. Həyatın inkişafını süfrəyə verilən yemlə dəyişdirirlər. İşçi arıya çevriləcək sürfələr bal və çiçək tozunun qarışığı ilə yemlənilir. Ana arıya çevriləcək sürfələr isə arı südü ilə yemlənilir. ( 2.s 18)Beləliklə arı südü bu xassələrə malikdir: Sürfənin daha sürətlə böyüməsini təmin edir. Cinsiyyət orqanlarının əmələ gəlməsini təmin edir və ana arının cinsi fəaliyyətini tənzimləyir. Ana arının ömrünü 45 gündən 5 ilə qədər uzadır. Həyatın inkişafını dəyişdirə biləcək qədər zəngin və qüdrətli olan arı südü insan orqanizmi üçün də xeyirlidir. Arı südü aterosklerozda, mədə və 12 barmaq bağırsağ yaralarında, qaraciyər xəstəliklərində, uşaqlarda fiziki və zehni inkişafın zəifliyində, orqanizmin ümumi zəifliyində, süd əmizdirən qadınlarda süd azlığında müsbət təsir göstərir. Arı südü sidikqovucudur. Piylənməni ləngidir, qan dövranını normallaşdırır, endokrin vəzilərin funksiyasını isə tənzimləyir. Arının bu məhsulu qocalma prosesini ləngidən, yaddaşı və görməni yaxşılaşdıran, cinsiyyət vəzilərini fəallaşdırmaq və iştahı artırmaq xüsusiyyətlərinə malikdir. Arı südündən radioaktiv zonalarda işləyənlərdə hüceyrələrin bərpa olunmasında və şüalanmanın zərərli təsirlərinin qarşısının alınmasında effektiv dərman kimi istifadə oluna bilər. "Arı südü dilin altına qoyulur. Özü-özünə sorulub getməlidir. Arı südünü daxilə birbaşa qəbul etmək məsləhət deyil. Çünki mədə turşusu arı südünü parçalayır. Bu zaman həmin südün tərkibi tamamilə dəyişir və keyfiyyətini itirmiş olur. Müalicə müddəti 20-25-30 gün ərzində qəbul edilir. Onu da qeyd edim ki, arı südünün qəbulu yalnız səhər və günorta olmalıdır. Axşamlar qəbulu məqbul sayılmır. Çünki yuxu qaçıran xüsusiyyətə malikdir". Arı südünün qəbulu bir kurs müalicədən sonra bir müddətlik dayandırılmalıdır. Yalnız üç aydan sonra təkrar müalicəyə başlamaq məqsədə uyğundur. Həkimlər genetik olaraq, xərçəng riski daşıyanlar üçün tövsiyə edirlər. Arının bu məhsulundan istifadə edərkən xüsusilə diqqətli olmaq lazımdır. Həddindən artıq dozada ya da səhv istifadə edilən arı südü allergiyaya səbəb ola biləcəyi kimi insanı zəhərləyə də bilər: "Xüsusilə üç xəstəlikdə ondan istifadə etmək olmaz. El arasında "brünc" xəstəliyi deyilən "Edisson" xəstəliyində, allergiya və kəskin infeksiya xəstəliklərində arı südünü qəbul etmək olmaz". Arı südündən istifadə zamanı onu digər arıçılıq məhsulları ilə də qarışdırıb qəbul etmək mümkündür. Bal, çiçək tozu və vərəmumla qarışdırılan məhlulun bir sıra dəri və mədə-bağırsağ xəstəliklərində istifadəsi yararlıdır. Bu qarışığın böyüklərə bir qaşığı verilməsi nəzərdə tutulursa, uşaqların 0,5 qaşığı qəbul etməsi məqsədə uyğundur. Yaponiyada arı südü xüsusilə geniş vüsət tapıb. Orada dövlət tərəfindən məktəblərdə şagirdlərə arı südü verilir. Bu, həm gələcək nəslin sağlam və uzunömürlü olmasına, həm də şagirdlərin dərslərini daha yaxşı oxumasına müsbət təsir göstərir. Bu məqsədlə Yaponiya hər il özündə arı südü az olduğuna görə digər ölkələrdən, həmçinin qardaş Türkiyədən böyük miqdarda arı südü idxal edir. ( 3. s 112)

## ƏDƏBİYYAT

1. Etibar Məmmədov "ARİÇİLİQ, TƏBİƏT VƏ TƏBABƏT". 2015
2. Məhərrəmov S.H, Tahirov Ə.S, Əsədov E.S "Naxçıvanda arıçılıq: ənənələri və perspektivləri. Naxçıvan şəhəri, Təbriz küçəsi 1
3. Moris Meterlink. Seçilmiş əsərləri. Bakı, "Şərq-Qərb" Nəşriyyat Evi, 2013, s. 169-170).

## ABSTRACT

**Shafa Maharramova**

### **About royal jelly and its importance**

5-15 day worker bees, royal jelly is made of the pharynx and the upper jaw glands. Pure royal jelly appearance yellowish white, flowing, water-soluble, strongly scented, has a sour-sweet taste. Life is rich and powerful enough to alter the development of royal jelly, which is good for the human body. JELLY atherosclerosis, gastric and duodenal 12 wounds, liver diseases, physical and mental development of children, weakness, general body weakness, lack of milk has a positive impact breastfeeding women. JELLY diuretic. Obesity inhibits blood circulation, normalizes and regulates the function of the endocrine glands. Bee this product delaying the aging process, improve memory and vision, gender gums are features stir and increase appetite. Bee milk harmful effects of radiation from radioactive zones and prevention of workers restoring the cells can be used as an effective medication. "In particular, the disease will not have to use it." Edison "disease, allergies, and acute infectious diseases, bee's milk should not be accepted".

## РЕЗЮМЕ

**Шафа Маггеррамова**

### **О маточном молоке и его важности**

5-15 день рабочие пчелы, маточное молочко состоит из глотки и верхних желез челюсти. Чистый внешний вид маточное молочко желтовато-белый, течет, растворимые в воде, сильно душистые, имеет кисло-сладкий вкус. Развитие богатых и достаточно мощный, чтобы изменить жизнь маточное молочко лучше всего подходит для человеческого организма. Желе атеросклероз, язва желудка и двенадцатиперстной кишки 12 раны, заболевания печени, физическое и психическое развитие детей, слабость, общая слабость организма, недостаток молока оказывает положительное влияние женщин, кормящих грудью. Желе мочегонное. Ожирение тормозит кровообращение, нормализует и регулирует функцию эндокринных желез. Пчела этот продукт задерживает процесс старения, улучшает память и зрение, гендерные особенности десны размешать и повышают аппетит. Пчелиный молоко вредное воздействие излучения от радиоактивных зон и предотвращения рабочих, восстанавливающих клетки могут быть использованы в качестве эффективного лекарственного средства. "В частности, болезнь не будет использовать его." Edison "болезнь, аллергии и острых инфекционных заболеваний, пчелиный молоко не должно быть принято".

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M. Piriyev*



UOT: 581.93

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASINDA YAYILAN YÜKSƏK DAĞ  
BİTKİLƏRİNİN TAKSONOMİK TƏHLİLİ***Açar sözlər: fəsilə, cins, növ, sıra**Key words: familiya, genus, species, ordo**Ключевые слова: фамилия, род, вид, ряд*

Regionların bioloji müxtəlifliyinin elmi əsaslarla tədqiqi, səmərəli istifadəsi, bərpası, mühafizəsi aktual problem kimi vacib elmi və iqtisadi əhəmiyyətli məsələlərdən biri hesab edilir. Bu problem təbii sərvətlərin qorunması və bərpası üçün kompleks tədbirlərin hazırlanmasını tələb edir. Təbii sərvətlər içərisində bioresurslar xüsusi yer tutur ki, onun da tərkib hissəsi kimi bitkilər aləmi insanların etiyaclarının əsasını təmin edən ümumxalq sərvətidir. Bu sərvətdən bacarıqla istifadə etmək üçün, onun qorunması, nadir növlərin genofondunun toplanılması və məhsuldarlığının artırılması alimlərin daim maraq dairəsindədir. Naxçıvan MR ərazisində yüksək dağ bitkiləri elmi əsaslarla, bütövlükdə ətraflı öyrənilməmişdir. Həmçinin məlumdur ki, zaman keçdikcə aparılan tədqiqatların nəticələri özünü doğrultmur, yeni təsnifatlar yaranır, yaxud qonşu ölkələrdən növlər miqrasiya edir. Ona görə də vaxtaşırı onların araşdırılmasına böyük ehtiyac duyulur. Bu səbəbdən regionda yayılmış yüksək dağ bitkilərinin taksonomik tərkibi, sistematikas, yayılması, faydalı növlərinin müəyyən edilməsi, floragenezi, ekoloji xüsusiyyətləri, antropogen və s. təsirlərdən arealları daralmış və nadirləşmiş növlərin mühafizəsi, səmərəli istifadəsi üçün kompleks tədqiqatların aparılmasını son dərəcə vacib hesab edirik.

İşin yerinə yetirilməsində ümumi qəbul olunmuş floristik, sistematik, ekoloji, coğrafi, geobotaniki və fitosenoloji üsullardan, Флора СССР [10], А.А. Qrossheymin [14, 15] Флора Кавказа, Флора Азербайджана [9], digər çox saylı təyinedicilərdən, L.İ. Prilipkonun [12, 13] əsərlərindən, metodiki göstərişlərdən, İran və Türkiyə florasından, həmçinin Azərbaycan botaniklərinin əsərlərindən, metodiki göstərişlərindən istifadə edilmişdir. Son taksonomik əlavə və dəyişikliklər AMEA Botanika İnstitutunun Herbariumunun, AMEA Bioresurslar İnstitutunun və Naxçıvan Dövlət Universitetinin Herbari fondlarındakı faktik materiallarından, Azərbaycan florasında taksonların adlarında müşahidə edilən uyğunsuzluqlar və təkrarlanmalara dair müvafiq düzəlişlər edilmişdir. Çöl tədqiqatları elmi ezamiyyətlər və ekspedisiyalar, fenoloji müşahidələr, stasionar və yarım stasionara əsasən aparılmışdır. Növlərin təyində onların adlarının dəqiqləşdirilməsində Beynəlxalq botaniki nomenklatura kodeksinə (16), həmçinin, S.K. Çerepanovun [11], A.M.Əsgərovun [1, 2], T.H. Talıbov və Ə.Ş. İbrahimovun [5,7], və s. əsərlərinə uyğun aparılmış və bir sıra əsərlərdən istifadə edilərək həyata keçirilmişdir (3, 4).

Ərazidə yayılan yüksək dağ bitkilərinə aid materiallara bir sıra ədəbiyyatlarda rast gəlinir. Buna baxmayaraq ədəbiyyat məlumatları yüksək dağ bitkilərinin taksonomik spektrini və yayılma qanunauyğunluqları tam əks etdirmir.

Ədəbiyyat məlumatları və şəxsi çöl tədqiqat materiallarının işlənməsi nəticəsində Naxçıvan MR ərazisində yayılan yüksək dağ bitkiləri 59 fəsilənin 273 cinsinə aid 704 növü ilə xarakterizə olunur.

Naxçıvan MR-da yayılan yüksək dağ bitkilərinin taksonomik xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək üçün floraya daxil olan fəsilə və cinslərin müqayisəli təhlili öyrənilmişdir

(Cədvəl 1).

Yüksək dağ bitkilərinin fəsilə, cins və növlərinin sayına görə nisbəti

Cədvəl 1

| №   | Fəsilələr                                 | Cinslər |                                  | Növlər |                                 |
|-----|---|---------|----------------------------------|--------|---------------------------------|
|     |   | Sayı    | Cinslərin ümumi sayına görə %-lə | Sayı   | Növlərin ümumi sayına görə %-lə |
|     | <i>Asteraceae</i> Dumort.                 | 37      | 13,55                            | 118    | 16,76                           |
|     | <i>Poaceae</i> Barhart (Gramineae Adans.) | 31      | 11,35                            | 60     | 8,52                            |
|     | <i>Rosaceae</i> Adans.                    | 12      | 4,39                             | 30     | 4,26                            |
|     | <i>Scrophulariaceae</i> Juss.             | 10      | 3,66                             | 33     | 4,68                            |
|     | <i>Fabaceae</i> Lindl.                    | 16      | 5,86                             | 56     | 7,95                            |
|     | <i>Lamiaceae</i> Lindl.                   | 16      | 5,86                             | 33     | 4,68                            |
|     | <i>Caryophyllaceae</i> Juss.              | 11      | 4,02                             | 32     | 4,54                            |
|     | <i>Apiaceae</i> Lindl.                    | 12      | 4,39                             | 25     | 3,55                            |
|     | <i>Ranunculaceae</i> Adans.               | 8       | 2,93                             | 27     | 3,83                            |
|     | <i>Brassicaceae</i> Burnett               | 24      | 8,79                             | 37     | 5,25                            |
|     | <i>Crassulaceae</i> DC                    | 5       | 1,83                             | 17     | 2,41                            |
|     | <i>Campanulaceae</i> Adans.               | 2       | 0,73                             | 16     | 2,27                            |
| 13. | <i>Boraginaceae</i> Adans.                | 8       | 2,93                             | 11     | 1,56                            |
| 14. | <i>Polygonaceae</i> Juss.                 | 7       | 2,56                             | 20     | 2,84                            |
| 15. | <i>Hyacinthaceae</i> Batsch.              | 5       | 1,83                             | 14     | 1,97                            |
| 16. | <i>Cyperaceae</i> Juss.                   | 3       | 1,09                             | 15     | 2,13                            |
| 17. | <i>Polypodiaceae</i> R. Br.               | 4       | 1,46                             | 4      | 0,57                            |
| 18. | <i>Cupressaceae</i> S.F.Gray              | 1       | 0,36                             | 3      | 0,43                            |
| 19. | <i>Juncaceae</i> Juss                     | 2       | 0,73                             | 8      | 1,13                            |
| 20. | <i>Colchiaceae</i> DC.                    | 2       | 0,73                             | 3      | 0,43                            |
| 21. | <i>Liliaceae</i> Juss.                    | 1       | 0,36                             | 6      | 0,85                            |
| 22. | <i>Alliaceae</i> J.Agardh.                | 1       | 0,36                             | 7      | 0,99                            |
| 23. | <i>İridaceae</i> Juss                     | 3       | 1,09                             | 5      | 0,71                            |
| 24. | <i>Orchidaceae</i> Juss.                  | 2       | 0,73                             | 6      | 0,85                            |
| 25. | <i>Salicaceae</i> Mirb.                   | 1       | 0,36                             | 1      | 0,14                            |
| 26. | <i>Papaveraceae</i> Adans                 | 1       | 0,36                             | 3      | 0,43                            |
| 27. | <i>Fumariaceae</i> DC.                    | 1       | 0,36                             | 2      | 0,28                            |
| 28. | <i>Saxifragaceae</i> Juss.                | 1       | 0,36                             | 9      | 1,28                            |
| 29. | <i>Parnassiaceae</i> Martinov             | 1       | 0,36                             | 1      | 0,14                            |
| 30. | <i>Linaceae</i> DC. ex Perleb             | 1       | 0,36                             | 2      | 0,28                            |
| 31. | <i>Polygalaceae</i> Hoffmngg              | 1       | 0,36                             | 2      | 0,28                            |
| 32. | <i>Euphorbiaceae</i> Juss                 | 1       | 0,36                             | 1      | 0,14                            |
| 33. | <i>Hypericaceae</i> Juss.                 | 4       | 1,46                             | 12     | 1,70                            |
| 34. | <i>Tamaricaceae</i> Link.                 | 1       | 0,36                             | 1      | 0,14                            |
| 35. | <i>Violaceae</i> Batsch                   | 1       | 0,36                             | 2      | 0,28                            |
| 36. | <i>Onagraceae</i> Juss.                   | 2       | 0,73                             | 6      | 0,85                            |
| 37. | <i>Primulaceae</i> Vent.                  | 3       | 1,09                             | 8      | 1,13                            |
| 38. | <i>Plumbaginaceae</i> Juss.               | 1       | 0,36                             | 3      | 0,43                            |

|     |                               |     |      |     |      |
|-----|-------------------------------|-----|------|-----|------|
| 39. | <i>Gentianaceae</i> Juss.     | 4   | 1,46 | 9   | 1,28 |
| 40. | <i>Orobanchaceae</i> Vent.    | 1   | 0,36 | 7   | 0,99 |
| 41. | <i>Plantaginaceae</i> Yuss.   | 2   | 0,73 | 7   | 0,99 |
| 42. | <i>Rubiaceae</i> Juss.        | 2   | 0,73 | 7   | 0,99 |
| 43. | <i>Carprifoliaceae</i> Adans. | 1   | 0,36 | 1   | 0,14 |
| 44. | <i>Valerianaceae</i> Batsch.  | 1   | 0,36 | 5   | 0,71 |
| 45. | <i>Dipsacaceae</i> Juss.      | 3   | 1,09 | 7   | 0,99 |
| 46. | <i>Xiroliraceae</i> Nakai.    | 1   | 0,36 | 1   | 0,14 |
| 47. | <i>Canvallariaceae</i> Horan. | 1   | 0,36 | 1   | 0,14 |
| 48. | <i>Juncaginaceae</i> Rich.    | 1   | 0,36 | 1   | 0,14 |
| 49. | <i>Butomaceae</i> Mirb.       | 1   | 0,36 | 1   | 0,14 |
| 50. | <i>Lemnaceae</i> S.F. Gray    | 1   | 0,36 | 1   | 0,14 |
| 51. | <i>Callitrichaceae</i> Link.  | 1   | 0,36 | 1   | 0,14 |
| 52. | <i>Cuscutaceae</i> Dumort.    | 1   | 0,36 | 1   | 0,14 |
| 53. | <i>Fagaceae</i> Dumort.       | 1   | 0,36 | 1   | 0,14 |
| 54. | <i>Geraniaceae</i> Yuss.      | 1   | 0,36 | 6   | 0,85 |
| 55. | <i>Menyanthaceae</i> Dumort.  | 1   | 0,36 | 1   | 0,14 |
| 56. | <i>Thymelaeaceae</i> Yuss.    | 2   | 0,73 | 2   | 0,28 |
| 57. | <i>Urticaceae</i> Yuss.       | 2   | 0,73 | 2   | 0,28 |
| 58. | <i>Hippuridaceae</i> Link.    | 1   | 0,36 | 1   | 0,14 |
| 59. | <i>Grossulariaceae</i> DC.    | 1   | 0,36 | 2   | 0,28 |
|     | Cəmi:                         | 273 | 100  | 704 | 100  |

Cədvəldən göründüyü kimi, tədqiq olunan yüksək dağ bitkilərində əsas yeri 16 fəsiləyə aid 544 növ əhatə edir ki, regionda yayılan ümumi yüksək dağ bitkilərinin 77,27 %-ni təşkil edir. Qalan 43 fəsilənin hər biri 1-2 cins, 1-8 növdən ibarət olub, cəmi 160 növü təşkil edir. Bu da 22,73 % təşkil edir.

Növ tərkibi ilə zəngin olan cinslərin sistematik təhlili aşağıdakı cədvəldə verilir (Cədvəl 2).

Cədvəl 2

| S/S | Cins                   | Növlərin miqdarı |
|-----|------------------------|------------------|
| 1   | <i>Cirsium</i> Hill.   | 16               |
| 2   | <i>Astragalus</i> L.   | 16               |
| 3   | <i>Pyrethrum</i> Zinn. | 11               |
| 4   | <i>Rosa</i> L.         | 11               |
| 5   | <i>Carex</i> L.        | 11               |
| 6   | <i>Campanula</i> L.    | 11               |
| 7   | <i>Sempervivum</i> L.  | 10               |
| 8   | <i>Sedum</i> L.        | 10               |
| 9   | <i>Alchimilla</i> L.   | 9                |
| 10  | <i>Poa</i> L.          | 9                |
| 11  | <i>Ranunculus</i> L.   | 9                |
| 12  | <i>Saxifraga</i> L.    | 9                |
| 13  | <i>Rumex</i> L.        | 8                |
| 14  | <i>Verbascum</i> L.    | 8                |
| 15  | <i>Delpinium</i> L.    | 8                |

Cins səviyyəsində təhlil göstərir ki, *Cirsium* (16 növ), *Astragalus* (16), *Pyrethrum* (11), *Rosa* L. (11), *Carex* L. (11), *Campanula* L. (11), *Sedum* (10), *Sempervivum* (10), *Alchimilla* L. (9),

Poa L. (9), *Ranunculus* L. (9), *Saxifraga* L. (9), *Verbascum* (8), *Rumex* (8), *Delpinium* L. (8) növlə, bir sıra cinslər 2-7 növlə təmsil olunmuşdur. Bir neçə cins isə monotipdir.

Şübhəsiz ki, qeyq edilən bitkilər Naxçıvan MR-in yüksək dağ bitkilərini tam əks etdirmir. Gələcək tədqiqatlarda bütün həyatı və ekoloji tiplərin kompleks şəkildə öyrənilməsi məqsədəuyğun hesab edilir.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Əsgərov A.M. Azərbaycanın ali bitkiləri. Azərbaycan florasının konspekti, I cild, Bakı, «Elm», 2005, II cild, Bakı «Elm», 2006; III cild, Bakı, «Elm», 2008.
2. Əsgərov A.M. Azərbaycan florasının konspekti. Bakı, Elm, 2011.
3. Hacıyev V.C., Prilipko L.İ. Naxçıvançay hövzəsinin yüksək dağ bitki örtüyünün xarakteristikası // Naxçıvan MSSR-in florası, bitki örtüyü və faydalı bitkiləri. Bakı: Elm, 1981.
4. Hacıyev V.C. Azərbaycanın yüksəkdağlıq bitkiliyinin ekosistemi. Bakı: Elm, 2004, s. 97
5. İbrahimov Ə.Ş. Yüksək dağ bitki örtüyünün xalq təsərrüfatında istifadə olunması // İnformasiya vərəqi, Kənd təsərrüfat ser., 1980, №86, 4 s.
6. Seyidov M.M., İbadullayeva S., Qasımov H., Salayeva Z. Sahbuz Dövlət Təbiət qoruğunun flora və bitkiliyi. Naxçıvan, 2014.
7. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 350 s.
8. Qurbanov E.M. Ali bitkilər sistematikasını. Bakı, 2009, 420 s.
9. Флора Азербайджана. Баку, тт. I-VIII, Изд. АН Азерб. ССР, 1950-1961.
10. Флора СССР. В 30-х т. Т. 13, М.-Л.: Изд. АН СССР, 1934-1967
11. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). С.- Петербург: Мир и семья-95, 1995, 990 с.
12. International Code of Botanical Nomenclature Saint Louis, 1999; Vienna, 2005

#### РЕЗЮМЕ

**Саадат Алиева**

#### **Токтономический анализ высокогорных растений распространенных среди флоры Нахчыванской Автономной Республики**

В статье говорится о распространении высокогорных растений среди флоры Нахчыванской Автономной Республики. В результате исследования литературных источников было выяснено, что распространенные на территории региона высокогорные растения представляют собой 704 вида, относящихся к 273 породе от 59 семейства. В статье так же повествуется о ведущих семействах и породах растений. То есть в ряд 16 семейств входят 544 вида, которые представляют 77,27 процента от всех выводов высокогорных растений. Но некоторые семейства представляют собой моновидность.

#### ABSTRACT

**Saadet Aliyeva**

#### **Toktonomical analysis of alpine plants common among the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic**

The article deals with the distribution of alpine plants among the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic. As a result of literature sources and researches it was found out that the high-mountainous plants distributed in the region are 704 species belonging to 273 breeds from 59 families. The article also tells about the leading families and breeds of plants. That is, in a row of 16 families there are 544 species, which represent 77,27 percent of all outbreaks of out-of-flush plants. But some families are a monotype.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M. Piriyev*

**AKİF MƏRDANLI**

*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

*akifmerdanli@mail.ru*

**TOFIQ ƏLİYEV**

*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

*tofiqeliyev@mail.ru*

**FƏRMAN XUDAVERDİYEV**

*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

*fermanxudaverdiyev@mail.ru*

**UOT: 581,143**

### **BİTKİLƏRİN BÖYÜMƏ VƏ İNKİŞAFINI TƏNZİMLƏYƏN EKZOGEN AMİLLƏR**

**Açar sözlər:** *Edofik aminlər, biotik aminlər, işıq, istillik, relyef, struktur zülallar lipoidlər*

**Ключевые слова:** *Эдафические факторы, биотические факторы, свет, тепло, рельеф, структура, белки, липоиды.*

**Key words:** *Edaphic factors light heat relief protens structure*

Ekzogen amillər haqqında ümumi məlumat

Bitkilərin böyüməsi və inkişafı xarici mühit amilləri ilə qarşılıqlı münasibətdə meydana gəlir. Bunlar aşağıdakı qruplara bölünür:

1. İqlim amilləri – işıq, istillik, havanın hərəkət sürəti, onun qaz tərkibi aiddir.
2. Edafik amillər – Yerin relyefi, torpağın strukturu və onun kimyəvi tərkibi
3. Biotik amillər- mikroorqanizmlər, bitki və heyvanların təsirindən ibarətdir.

Hər hansı bir orqanın böyüməsi üçün əlverişli olan şərait başqa orqanların böyüməsi üçün optimal olmaya bilər.

#### **İşığın böyümə və inkişafa təsiri**

İşığın bitki orqanizminə təsiri müxtəlifdir. O, bitkilərdə gedən bir sıra bioloji proseslərə birbaşa təsir göstərir. Məsələn, toxumların jüjərməsinə, tənəffüsə, fo-tosintezə, kökyumrularının əmələ gəlməsinə və s.

İşıqda əmələ gələn jüjərtilər ilə qaranlıqda əmələ gələn jüjərtilər arasında fərq vardır. Etiolədilmiş jüjərtilər ağ, azca sarımtıl rəng olmaqla bərabər, ana-tomik quruluşuna görə də bir sıra xüsusiyyətlərə malik olur. Qaranlıqda əmələ gələn jüjərtilərdə xlorofil dənələri olmur, mexaniki toxumalar yaxşı inkişaf et-mir, buğumaları uzanır və s. İnfraqırmızı şüa yerüstü zoğların uzununa böyüməsini sürətləndirir, yarpaqların əmələ gəlməsini zəiflədir.

İşıqda əmələ gələn zoğlar qısa olub, az uzanmış hüjeyələrdən ibarətdir. Ehti-mal ki, hüjeyələrin gərilmə fazası işıq şəraitindən daha tez başa çatır.

İşığın təsiri ilə membranın keçirijiliyi, kalium ionlarının paylanması, mem-bran potensialının dəyişməsi, transpirasiya, fermentlərin fəallığı və s. proseslərin dəyişməsi sayəsində böyümə və inkişafa xeyli fərqlənmə nəzəri jəlb edir.

#### **Fitoxrom, onun kimyəvi tərkibi və fizioloji təsiri**

İşığın effektiv təsir xüsusiyyəti onun piqmentlər tərəfindən udulması ilə müəyyən edilir. İşığın böyümə və inkişafa təsiri əksər hallarda elektromaqnit spektri-nin uzundalğalı sahəsini udan piqment sistemi – fitoxromlarla əlaqədardır. Uzaq qırmızı ( $\lambda \approx 730$  nm) işığın bir və ya bir neçə dəqiqə təsiri «qırmızı» ( $\lambda \approx 660$  nm) işığın hüjeyəyə göstərdiyi effektin aradan qaldırılması üçün kifayətdir. Öz növ-bəsində «qırmızı» işıq da «uzaq qırmızı» işığın təsirini qısa müddətdə aradan qal-dıra bilər.

Fitoxrom sistemi yosunlarda, qıcılarda, toxumlu bitkilərdə və s. bütün xissələ-rində, ən çox isə bitkilərin javan meristem toxumalarında müəyyən olunur. Fito-xrom hüjeyənin əsas sitoplazmasında toplanır və ən azı bir-birinə çevrilə bilən 2 piqmentdən ibarətdir: fitoxrom-660 və fitoxrom-730.

qırmızı

P 660

R730 → effekt

uzaq qırmızı

Buradan göründüyü kimi P<sub>660</sub> qırmızı işığı (660 nm) udaraq P<sub>730</sub> –a o, isə öz növbəsində uzaq qırmızı (730 nm) işığı udaraq P<sub>660</sub>–a çevrilir. Odur ki, fitoxrom-lar vasitəsilə tənzim olunan reaksiyalar P<sub>730</sub> pigmentinin miqdarından asılıdır.

Fitoxromlar suda həll olunan göyümtül rəngli xromoproteidlərdir. Bunlardan P<sub>660</sub> göy rəngdə, P<sub>730</sub> isə yaşımtil göy rəngdə olur. Fitoxromların pigment hissəsi açıq halda tetrapirroldan ibarətdir.

Bir sıra fermentlərin P<sub>730</sub> vasitəsilə sintez olunması və ya onların sintezinin pozulması göstərir ki, işığın inkişaf proseslərinə təsiri genlərin diferensial aktivləşməsi ilə əlaqədardır. Məsələn, P<sub>730</sub> –un köməyi ilə doymamış yağ turşularını oksidləşdirməklə peroksidlərin əmələ gəlməsini kataliz edən lipoksigenaza tezliklə inaktivləşir.

Suyun bitkilərin böyüməsinə təsiri

Bitki hüceyrələrində suyun azalması böyümənin zəifləməsinə səbəb olur. İlk növbədə bitki hüceyrəsində suyun azalması fotosintezin gedisinə mənfi təsir göstərir. O cümlədən, protoplazmanın tərkibinə daxil olan zülalların, lipoidlərin və digər üzvi maddələrin sintezi və mübadiləsi zəifləyir.

Suyun bitki hüceyrələrində azalması boyatma prosesinin ikinci dövrünün, yəni hüceyrələrin həjmən böyüməsinin zəifləməsinə və onun tamamilə dayanması ilə nətiylənir.

Havanın rütubətliliyinin 83%-ə düşməsi mühitdə 250 atmosfer qədər qüvvə ilə saxlanılan suyun buxar halına keçməsinə səbəb olur. Bu şəraitdə şübhəsiz ki, bitkilərin nəinki boyatması, hətta yaşaması belə qeyri-mümkün olur.

Bir sıra bitkilərin boyatması anjaq ilin rütubətli dövrünə düşmüş olur. Buna mamır və şibyələri misal göstərmək olar. Bu bitkilərin boyatması ən çox rütubətli payız və qış dövrlərinə düşür.

Təbiətdə olan bitkilərin əsas hissəsi və o cümlədən kənd təsərrüfatı bitkiləri havanın yüksək quraqlığı şəraitində böyüyərək inkişaf edir. Bu şəraitdə bitkilərin normal boy ata bilməsi o bitkilərin boyatma hissələrinin müdafiə olunması ilə əlaqədardır.

Bitkilərin boyatması başqa proseslərə nisbətən xarici mühit amillərinə və o cümlədən quraqlığa daha çox həssasdır. Quraqlıq dövründə məhsuldarlığın aşağı düşməsi ən çox boyatma prosesinin zəifləməsi və dayanması ilə əlaqədar olur.

Quraqlığa davamlı bitkilərdə şəkərlərin toplanması və bununla əlaqədar ola-raq osmos təzyiqinin artmasının bu bitkilərin quraqlıq şəraitində yaşaması üçün böyük əhəmiyyəti vardır.

Köklər mühafizə olunmadıqlarından onların boyatması havanın quraqlığına daha həssas olur. Su ilə təmin olunmuş torpaqlarda bitkilərin kök atması normal gedir. Quraqlıq şəraitində anjaq bəzi səhra bitkilərinin köklərinin boyatmaları davam edir. Bu da həmin köklərin xüsusi örtüjü toxumalar vasitəsilə müdafiə olunmaları ilə əlaqədardır.

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin boyatmalarını təmin etmək üçün onların suvarılmasının mühüm əhəmiyyəti vardır. Taxıl bitkilərinin suya görə böhran dövrü onların gövdələrinin əmələ gəlməsi dövrü hesab edilir.

Aerasiyanın bitkilərin böyüməsində rolu

Əldə edilən fakt və dəlillər əsas verir ki, boyatma prosesi habelə tənəffüs prosesi ilə sıx surətdə əlaqədardır. Tənəffüs prosesində ixraj olunan enerji boyatma prosesində və bu proses ilə əlaqədar olan biokimyəvi proseslərdə istifadə olunur. Aerasiyanın pozulması və bununla əlaqədar olaraq tənəffüs prosesinin zəifləməsi bitkilərin boyatmasının zəifləməsinə və dayanmasına səbəb olur.

Torpaq və su kulturası şəraitində köklərin oksigenlə təmin olunması orqan-ların boyatması üçün mühüm amil hesab olunur.

Torpaq səthində suyun miqdarının çoxalması torpağın aerasiyasının pozulmasına və köklərin boyatmasının zəifləməsinə və nəhayət dayanmasına səbəb olur.

Su kulturası şəraitində də bitkilər oksigenlə təmin olunmadıqlarından köklərin boyatması torpaq şəraitinə nisbətən xeyli zəifləmiş olur. Ona görə də su kulturası şəraitində qida məhluluna müntəzəm surətdə hava jərəyanının buraxılması lazım gəlir.

Bütün bitkilərin kökünün oksigenə tələbatı eyni deyil. Köklərin normal boyatması üçün düyü bitkisi ən az oksigen tələb edir. Bu bitkilər üçün oksigenin optimal miqdarı 3% hesab olunur. Teylonun fikrinjə soyanın kökləri 6%, vələmirin kökləri 8%, pomidorun kökləri isə 16% oksigen olan şəraitdə normal inkişaf edir.

Qıjıqlandırıcı maddələrin boyatma prosesinə təsiri.

Orqanizmin qıjıqlanması onun normal halını pozan təsirə cavab reaksiyasıdır. Bu jəhət əsas götürülərək qıjıqlandırıcı maddələrə bitkilərin normal halını poza bilən maddələr kimi baxılmalıdır.

Az miqdarda qıjıqlandırıcı maddələr bitkilərin boyatmalarını sürətləndirdiyi halda, bu maddələrin çoxalması boyatma prosesinin zəifləməsinə, onun tamamilə dayanmasına, hətta bitkilərin tələf olmasına səbəb olur.

Qıjıqlandırıcı maddələrə zəhərləyici maddələri misal göstərmək olar. Zəhərləyici maddələrə mis, qurğuşun, jivə, efir, xloroform, toluol, karbon qazı və s. aiddir.

Bir sıra asintetik maddələr də qıjıqlandırıcı xüsusiyyətə malikdir. Məsələn, be-ta-indolilsirkə turşusu, alfa-naftilsirkə turşusu və s. misal göstərmək olan. Bütün bu maddələrin zəif məhlulu bitkilərin boyatmalarını sürətləndirdikləri halda, yüksək qatılıqda boyatma prosesinin zəifləməsinə və onun tamamilə dayanmasına səbəb olur.

Bitkilərin regenerasiya xüsusiyyəti

Qeyri-jinsi çoxalma növlərindən biri də vegetativ çoxalmadır. Bu zaman ana orqanizmin müəyyən hissəsindən yeni orqanizm əmələ gəlir. Təxminən bütün bitkilər vegetativ çoxalma üsuli ilə artır.

Bitkilər çox vaxt böyünmə, bəzən də tumurjuqlanma, ibtidai çoxhüjeyrəli bitkilər isə bərpa oluna bilən hissələrə ayırmaqla çoxalır. Ali bitkilər vegetativ orqanlarla (firqəndə, sürünən gövdənin hissələri, bığlıq və kök pöhrələri) artır. Bir çox dekorativ və tərəvəz bitkiləri soğanaqla, çoxillik bitkilə isə bir qayda olaraq kökümsovla çoxalır. Mədəni bitkilərin əksəriyyətində vegetativ çoxalma qiymətli sort əlamətlərini və xassələrini saxlayan yeganə vasitəsidir.

Orqanların əmələ gəlməsini regenerasiya zamanı daha yaxşı öyrənmək mümkündür. İtirilmiş hissələrin yenidən bərpa olunması regenerasiya adlanır (məsələn, bitki qələmlərində yan köklər) anjaq unutmaq olmaz ki, itirilən orqanların heç də hamısı regenerasiya etmir. Məsələn, yarpaq ayası çox nadir hallarda yenidən yaranır.

Reparasiya zamanı hüjeyrələr yaranmış səthdə bölünərək, itirilmiş orqanı yenidən əvvəlki yerində əmələ gətirir (kökün böyümə konusu). Regenerasiyada isə itirilmiş orqan başqa yerdə yenidən əmələ gəlir. Reperasiya və regenerasiya «res-titusiya» adı altında birləşdirilir.

Ali bitkilərdə kök və zoğların yaranması üç mərhələdə həyata keçirilir:

1. Bölünən hüjeyrələrin nizamsız kütlə alınana qədər diferensiasiyası
2. Kök və zoğ rüştəminin həmçinin də nizamlı meristemlərin determinasiyası
3. Kök və yan zoğun uzanması

Orqanların əmələ gəlməsi və onların böyüməsi prinsipi iki müxtəlif prosesdir. Bunlardan hər biri müxtəlif mexanizmlər tərəfindən tənzim olunur. Məsələn, zoğların əmələ gəlməsi hibberellinlər vasitəsilə ləngidiyi halda, onların böyüməsi prosesi isə həmin hormonların təsirindən sürətlənir. Digər tərəfdən kökün əmələ gəlməsi auksinin yüksək, böyüməsi isə aşağı qatılıqları ilə əlaqədardır.

Orqano və morfogenezi

Bitkilərdə adətən əsas orqanların (kökün, gövdənin, yarpaqların və çiçəklərin) formalaşması və inkişafı orqanogenez adlanır.

Bitkilərdə orqanların formaları, morfogenetik proseslə müəyyən olunur. Bu da mahiyyətə orqanogenezin bir hissəsi sayılır. Aydındır ki, orqan çoxlu miqdarda hüjeyrələrdən ibarətdir. Hüjeyrələrin diferensiasiyası ilə müqayisədə orqanların və formaların əmələ gəlməsi

dəfələrlə təkrar olunan diferensasiya prosesləri ilə əlaqədardır. Buna baxmayaraq orqano və morfogenetiz prinsipə ayrı-ayrı hüceyrələrdə gedən diferensasiya proseslərinin məcmuyundan ibarətdir.

Çoxhüceyrəli sistemlərdə morfogenetik siqnallar əsasən üç yolla ötürülür:

1. Məlumatların nəql olunan nuklein turşuları vasitəsilə verilməsi
2. Nəql olunan spesifik maddələrin («çiçəkləmə hormonu», «kökəmələgətirmə hormonu» və s.) təsiri ilə hüceyrənin özünəməxsus məlumatlarının nəql-olunan, lakin qeyri-spesifik maddələrin (auksinlərin, sitokininlərin və s.) təsiri altında istifadə edilməsi

Orqanların əmələ gəlməsini regenerasiya zamanı daha yaxşı öyrənməyin mümkün olduğunu haqqında yuxarıda ətraflı məlumat verilmişdir

### ƏDƏBİYYAT

1. Tutaök V.X. «Anatomia i morfoloqiə rasteniy». M., 1976
2. Xrcanovskiy V.Q. «Kurs obhey botaniki» M., 1976
3. Rubin B.A. «Bitki fiziologiyası kursu» Bakı, 1965
4. Abutalıbov M.H. «Bitki fiziologiyası» II cild, Bakı, 1960
5. Qasimov N.A. «Bitki fiziologiyası» Bakı, 2008

**A. Mardanlı**

**T. Aliyev**

**F. Khudaverdiyev**

#### **Exogenous factors affecting the and growth development of plants**

As a result of long-term scientific researches it was found out that from climatic light and heat especially affect growth and development of growth, germination of seeds, and acceleration of the process of photosynthesis passthromoh.

With the influence of light, conductivity of the membrane increases, the distribution of potassium ions, the change in the membrane potential, the joint activity of transpiration enzymes. As a result, all these factors positively influence the growth and development of plants.

**A. Марданлы**

**T. Алиев**

**Ф. Худавердиев**

#### **Экзогенные факторы влияющие на рост и развитие растений**

В результате проводимых долговременных научных исследований выявлено, что климатических факторов свет и тепло особенно влияют на рост и развитие растений, прорастанию семян, течению и ускорению процесса фотосинтеза.

С влиянием света увеличивается пропускаемость мембрань, распраст-ранение ионов калия изменяемость мембранного потенциала, совместная активность транспирационных ферментов и др.

В результате все эти факторы положительно влияют на рост и развитие растений.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M. Piriyev*



VÜSALƏ İSMAYILOVA  
Naxçıvan Dövlət Universiteti

UOT: 581

### FAQOSİTOZ ORQANİZMİN SİRLİ DÜNYASI

*Açar sözlər:* faqositoz, orqanizmin qorunması, imunitet, antitel

*Keywords:* phagocyt, protection of an organism, immunity, autophagy, antigens

*Ключевые слова:* фагоситоз, защита организма, иммунитет, аутофагия, антигены

1892-ci ildə Meçnikov özünün faqositoz nəzəriyyəsini irəli sürmüşdür. Faqositoz zamanı hüceyrə tərəfindən iri hissəciklər, bakteriyalar və digər maddələr udulur. Pinositoz zamanı makromolekullu maddələr suda həll olmuş halda hüceyrələrə daxil olur. Faqositoz iki mərhələdən ibarətdir. Plazmolemmanın reseptorları ilə yabani hissəciklərin qarşılıqlı əlaqəsi, yalançı ayaqların əmələ gəlməsi və yabani maddələrin udulması. Birinci mərhələdə yabani maddənin plazmolemaya təmas yerində, aktin maddəsi əmələ gəlir. Aktinin hesabına yalançı ayaqlar əmələ gəlir, ayaqlar qapanaraq yabani maddəni əhatə edir. Bu faqosom adlanır. Pinositoz zamanı yabani maddə maye şəklində udulur. Uduşmuş qovucular birləşərək iri qovuculara çevrilir, həmin qovuculara lizosomlar tərəfindən borucuqlar uzanır. Borucuqlarla hidrolitik fermentlər yabani maddənin üstünə tökülür və hüceyrə daxili həzm başlanır. Plazmolemmadan müəyyən maddələrin hüceyrədən xaric olması ekzositoz adlanır. Bu zaman lazımsız məhsullar hialoplazmadan vakuola şəklində ayrılır, plazmalemmaya yaxınlaşır və oradan xaric olur. Endositoz və eksositoz proseslərində plazmolemmanın tərkibində olan müxtəlif fibrillərdə də iştirak edir. Həmin fibrillər plazmolemmanın müəyyən nöqtələrinə yapışaraq, onu dartır, yaxud genişləndirir və lazımsız maddələrin xaric olmasını təmin edir.

1882-1883-cü ildə məşhur rus zooloqu İ.İ.Meçnikov İtaliyada Messin boğazının sahillərində tədqiqatlar aparırdı. Alim bəzi çoxhüceyrəli orqanizmlərin hüceyrələrində, məsələn birhüceyrəliyərdə (amöblərdə) olduğu kimi qidani tutub, həzm etmək qabiliyyətinin qorunub saxlanmasını öyrənmək istəyirdi. Çünki çoxhüceyrəliyərdə qida kanalında həzm olunur və hüceyrələr hazır qida məhlullarını mənimsəyirlər. Meçnikov dəniz ulduzlarının süfrələrini müşahidə edirdi. Onlar şəffaf olur və buna görə onun möhtəviyyəti yaxşı görünür. Bu süfrələrin sirkulyasiya edən qanı olmasa da, burada bəzi üzən hüceyrələr görünürdü. Onlar süfrəyə daxil edilmiş karminin qırmızı rəngini tutub saxlayır. Əgər bu hüceyrələr rəngi udurlarsa, deməli onlar digər yad hissəcikləri də udurlar? Doğrudan da süfrəyə sancılmış qızılgül tikanları qırmızı karminlə rənglənmiş hüceyrələrlə əhatə olunur. Deməli hüceyrələr yad cisimcikləri, eləcə də xəstəliktörədən mikrobları tutub həzmetmə qabiliyyətinə malikdirlər. Meçnikov bu gəzən hüceyrələri faqosit adlandırmışdır (yunan sözü phages - udan, kytos-hüceyrə). Müxtəlif hissəcikləri tutub həzmetmə prosesini isə faqositoz adlandırmışdır. Meçnikov faqositoz prosesini xərcənglərdə, qurbağalarda, həmçinin müxtəlif məməlilərdə - dovsanlarda, siçovul və insanlarda müşahidə etmişdir. Faqositlər xüsusi hüceyrələrdilər. Tutduqları hissəciklərin həzm olunması amöb və başqa birhüceyrəliyərdə olduğu kimi, onların qidalanması üçün deyil, orqanizmi mühafizə etmək üçün lazımdır. Dəniz ulduzunun süfrələrində faqositlər bütün bədəninə dolaşırlar, ancaq ali heyvanlarda və insanda damarlarda sirkulyasiya edirlər. Bunlar ağ qan cisimciklərinin və yaxud leykosit-neytrofillərdilər. Məhz bunlar mikrobların zəhərli maddələrinə tərəf yoluxma yerinə doğru hərəkət edirlər. Damarlardan çıxan bu leykositlərin amob, dəniz ulduzunun süfrələrində olduğu kimi yalançı ayaqlara, psevdopodilərə malikdirlər. Meçnikov faqositoza qabil leykositləri mikrofaqlar adlandırmışdır. Təkcə daim hərəkətdə olan leykositlər deyil oturaq hüceyrələrdə faqosit ola bilərlər. Onlardan bəziləri təhlükəli ocaqlara tərəf yönəldirlər, bəziləri isə öz yerlərində dururlar. Hər ikisi faqositoz qabiliyyətinə malikdir. Bu toxuma hüceyrələri (histositlər, monositlər, retikulyar və endotelial hüceyrələr) iki dəfə mikrofaqlardan böyükdürlər 12-20 mkm. Ona görə Meçnikov onları makrofaqlar adlandırmışdır. Bunlar dalaqda, qaraciyərdə, limfa düyünlərində, onurğa beynində və damar divarlarında daha çoxdurlar. Monositlər

və makrofaqlar qanın digər formalı elementləri kimi sümük iliyində (embrional dövrdə sarılıq kisəsi və qaraciyərdə) ümumi plüripotent (polipotent, totipotent) kötük hüceyrələrindən əmələ gəlirlər. Onlar və qranulositlər (neytrofillər, bazofillər, eozinofillər) qranulositar-monositar sıranın inkişafının əsasında duran ümumi əcdada malikdirlər. Bu hüceyrələrdən ayrılan monositar sırası sümük iliyində monoblast və promonosit mərhələlərini keçdikdən sonra monositə çevrilib qana daxil olurlar. Monoblastlardan monositlərin formalaşması 2-3 gün çəkir. Monositlər qan dövrəsinə cəmi 2-4 gün qalır. Sonra onlar toxumalara keçib yerli makrofaqlara çevrilirlər.

Yaşlı insan orqanizmində monosit-makrofaqların ümumi sayı təxminən  $2 \cdot 10^{11}$  bərabərdir. Onlar immun sisteminin uzunömürlü hüceyrələrindəndirlər. Toxuma makrofaqlarının müxtəlif populyasiyaları 1-7 ay yaşaya bilirlər. Onların bəziləri periferik toxuma və orqanlarda bölünmək xüsusiyyətini də saxlayırlar. Morfoloji cəhətdən monosit/makrofaqlar kifayət qədər yaxşı öyrənilmişlər. Monosit və makrofaqlar orqanizmdə müxtəlif funksiyaları yerinə yetirirlər. Qeyd olunduğu kimi, onların əsas funksiyası faqositoz sayılır. Bu aktivlikləri sayəsində onlar müxtəlif korpuskulyar antigenləri- mikroorqanizmləri, virusları və virusla yoluxmuş hüceyrələri, şiş hüceyrələrini, aqrekat halına salınmış həllolan antigenləri və s. tutub parçalayırlar. Faqositoz prosesi makrofaqların həyata keçirdikləri digər vacib funksiyanın- orqanizmin qocalmış və çıxdaş olunmuş hüceyrələrinin aradan götürülməsinin də əsasında durur. Mononuklear faqositlərin bir qismi səthlərində II sinif MHC molekulları ekspressiya edirlər. Bu isə onlara antigen təqdim edən hüceyrələr kimi fəaliyyət göstərməyə imkan verir. Monositar faqositlər həmçinin trofik və humoral (sekretor) aktivliklərə də malikdirlər. Onlar iltihab prosesinin tənzimlənməsində və zədələnmiş toxumanın bərpasında da iştirak edirlər. Yuxarıda göstərilən funksiyaları həyata keçirmək və digər hüceyrələrlə qarşılıqlı əlaqə yaratmaq üçün monosit və makrofaqların səthlərində çoxlu miqdarda müxtəlif membranla bağlı zülal təbiətli molekullar vardır.

Mikrofaqlar və gözən makrofaqlar özləri aktiv şəkildə “düşmənin” üzərinə hücum edir, hərəkətsiz makrofaqlar isə “düşmənin” qan və ya limfa cərəyanı ilə yaxından keçməsinə gözləyirlər. Faqositlər orqanizmdə mikroblarla mübarizə edirlər. Bərabər olmayan savaşa onlar hər zaman qalib olurlar. İltihab - ölmüş faqositlər yığıdır. Onun ətrafına digər faqositlər yığılır və digər yad cisimlərə qarşı mübarizə apardığı kimi iltihabı da aradan qaldırırlar. Faqositlər daima toxumaları ölmüş hüceyrələrdən təmizləyirlər və orqanizmin yenidən qurulmasında iştirak edir. Məsələn, çömçəquyruğun qurbağaya çevrilməsində, başqa dəyişikliklərlə yanaşı quyruq da itir. Buna səbəb bir yığın faqositin quyruq toxumasını məhv etməsidir.

Bəs faqositin daxilinə hissəciklər necə düşə bilirlər? Məlum olur ki, faqositlər psevdopodilər vasitəsilə onları tuturlar. Sonra psevdopodilər uzanaraq yad cismin etrafında birləşir. Meçnikovun təsəvvürüncə faqositlərdə elə xüsusi maddələr olmalıdır ki, onlar mikrobları həll edə bilsinlər.

Sonradan faqositoz prosesinin kəşfindən 70 il sonra lizosomlar aşkar edildi. Lizosomlarda böyük üzvi molekulları parçalayan fermentlər olur. Lizosomlar ilk dəfə De Dyuv tərəfindən 1955-ci ildə elektron mikroskopu vasitəsilə kəşf edilmişdir. Ölçüsü 0,2-0,4 mkm olan torba şəkilli struktur olub, 7 nm qalınlığında bir qat membrana malikdirlər. Lizosomlar öz başlanğıcını diktiosomlardan alır. Onların içərisində 60-a qədər fəal fermentlər: turş fosfotaza, nukleoaza, turş ribonukleaza, proteazalar, qlikozidazalar (B-qlükuronidaza, B-qalaktoidaza), esteraza və s. vardır.

Ümumiyyətlə bu fermentlər hidrolitik fermentlər olub, zülalların, yağların, karbohidratların, nuklein turşularının və daha mürəkkəb maddələrin parçalanmasında iştirak edir. Lizosom membranı fermentlərin hüceyrəyə qarışmasının qarşısını alır. Hüceyrədəki lizosomlar morfoloji cəhətdən birbirindən fərqlənirlər.

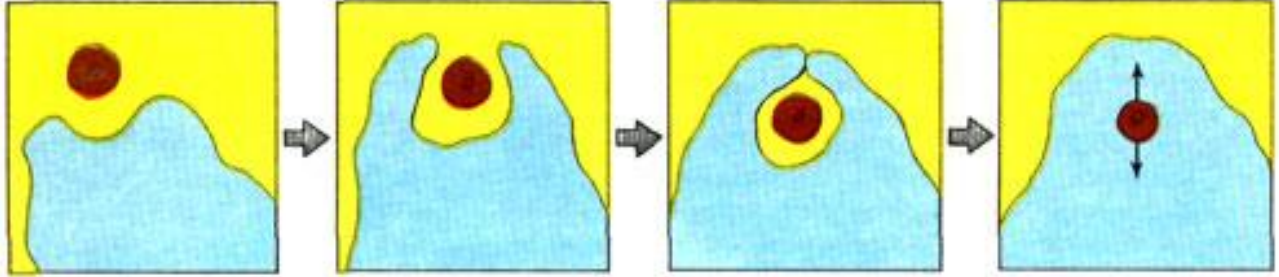
Onların içərisində dörd tip lizosom ayırd edilir:

1. İlk lizosomlardır, onların ölçüsü 100 nm olub, içərisi turş fosfataz ilə zəngin olan struktursuz maddə ilə doludur. Bunlar diktiosomlardan başlanğıc alır;
2. Sonradan yaranan lizosomlar. Bunlar ilkin lizosomların faqositə olunan hissəciklə qarışmasından əmələ gəlir;
3. Autofaqosom;
4. Qalıq cismi.

Göstərilən bu formalar lizosomun fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq yaranır.

Hal-hazırda məlum olmuşdur ki, faqositozdan başqa yad cisimləri zərərsizləşdirilməsində antitellər də iştirak edirlər. Onların yaranmasında mütləq makrofaqlar iştirak etməlidirlər. Onlar yad zülalları (antigenləri) tuturlar və onları öz səthində hissələrə (antigen determinantlar) bölürlər. Bu zaman bunlarla bu determinantları birləşdirən xüsusi antitellər (immunoglobulin zülalları) hasil edən limfositlər əlaqəyə yaradırlar. Bundan sonra limfositlər bölünürlər və qana bir çox yad zülalları - antigenləri birləşdirən antitellər hasil edirlər.

Sxem 1. Faqosit tərəfindən yad cismin həzm olunması



Faqostitoz zamanı sitoplazmatik membran udularaq maddə ilə birlikdə hüceyrənin daxilinə doğru çökür və faqositoza uğrayan hissəcik ətrafında qovucucu əmələ gəlir. Ona faqosom deyilir. Bu zaman ilkin lizosomlar faqosoma yaxınlaşaraq möhtəviyyatın faqosoma tökülür və həzm vakuolu yaranır. Hüceyrə daxili həzm vakuolu sonradan yaranan nisbətən iri lizosomdur. Lizosomun fermentlərin təsirindən həzm vakuolundakı qida maddələri parçalanaraq hüceyrə tərəfindən mənimsənilir.

Lizosomların faqosom xüsusiyyəti mühüm əhəmiyyət daşıyır. Lizosomların bu xüsusiyyətini nəzərə alaraq alimlər uzun illərdə müxtəlif tədqiqatlar aparmışlar. Bu tədqiqatların nəticəsində 2016 - cı ildə yapon alimi, molekulyar biolog Yoshinori Ohsumi autofagiya mexanizmlərinin tədqiqatı işi ilə əlaqədar Fiziologiya və tibb sahəsi üzrə Nobel mükafatı almışdır.

Laureatın sözlərinə görə 28 il əvvəl mühüm hesab prosesə, hüceyrə daxilində deqradasiya prosesinə nəzər yetirmişdir. Tədqiqatlarında hüceyrələrin təmizliyini və orqanizmdə olan təhlükəli zülallardan və zərərli maddələrdən qorunmağın mühüm olduğunu qeyd etmişdir. Ohsumi Nobel mükafatının onun üçün mühüm əhəmiyyət daşdığını və bu mükafatı qazanmaq cavan yaşlarından onun onun ən böyük arzusu olduğunu bildirmişdir. O, söyləyirdi ki, mən həmişə inanırdım ki, başqalarının edə bilməyəcəyini mən bacaracağam.

Yoshinori Ohsumi dünyada ilk dəfə autofagiya prosesinə təsir edən genləri müəyyən etmişdir. Nobel mükafatının rəsmi səhifəsində verilən məlumata görə autofagiya “autos” yunanca “özü”, “fagein”-“udmaq”, yəni autofagiya “özünü udmaq” deməkdir. Hər bir eukariot orqanizmlərin hüceyrələrində xüsusi orqanellər-hüceyrənin lazımsız komponentlərini məhv edən lizosomlar mövcuddur.

Autofagiya müxtəlif proseslərdə iştirak edir:

1. Hüceyrə daxilində hüceyrə maddəsinin bir hissəsini həzm edərək enerjiyə olan tələbatını ödəyə bilər.
2. Həmçinin autofagiya hüceyrəyə daxil olan bakteriya və virusları məhv edə bilər.
3. Autofagiya embrionun inkişafına və hüceyrələrin differensiasiyasına kömək edir.
4. Eləcə də hüceyrələr autofagiyanı qocalmanın qarşısını alan zədələnmiş zülal və orqanellərin aradan qaldırılmasına istifadə edirlər.

Ohsumi autofagiyanı mayanın misalında öyrənmişdir. O, sübut etmişdir ki, mayanın lizosomları vardır və onları autofagiya nəzarət edən genlərin öyrənilməsində və araşdırılmasında orqanizmin modeli kimi istifadə etmişdir. Ohsuminin tədqiqatlarının nəticəsində bütün dünya autofagiyanın fizioloji proseslərdə rolunu və autofagiya genlərində baş verən mutasiyaların xəstəliklər törədə biləcəyini öyrənmişdi. Araşdırmalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, autofagiya nəzarət edən genlərdə baş verən pozulmalar Parkinson və xərçəng xəstəlikləri yaradır.

Faqositoz orqanizm strukturlarının dağılmasının qarşısını alır və yenidən yaranmasına köməklik edir. Qoruma, təmizlənmə, bərpa olunma-faqositozun biri-birindən fərqli bu mühüm üç funksiyası insanla bütün həyatı boyu yanaşı yaşayır və orqanizmin daxili mühitinin sabitliyini,

yaşamamızı təmin edir. Buna görə bu prosesin böyük bioloji əhəmiyyəti vardır. Ancaq təkcə immun sistemin iş qabiliyyətinə arxalanmaq olmaz, ona aktiv şəkildə köməklik etmək lazımdır. Bunun üçün sağlam həyat tərzi keçirmək, faydalı vərdislərə yiyələnmək, stresslərdən uzaq olmaq və immun sistemi gücləndirmək lazımdır.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Qorxmazov V. M., Əliyev S.M., Histologiya . Bakı, 1995
2. Əmirova F., Hüseynov Ə., Ümumi sitologiya. Bakı, 2005
3. Nəcəyev D. V., Əliyev V.Ə., Əliyev S.D., Tibbi biologiya. Maarif, 1993
4. Зенгбуш П. Молекулярная клеточная биология. Б.3т. Т.2.М. Мир, 1982.
5. <http://tass.ru/nauka/3673232>

#### ABSTRACT

**Vusala Ismayilova**

##### **Secret life of organisms - фагоцитоз**

In article it becomes clear that the phagocytosis plays an important role in protection of an organism against stranger particles, bacteria, viruses, toxins. Thanks to phagocytic activity of these cages the organism is unreceptive to a number of infectious diseases. Violations of functions of phagocytes lead to the raised susceptibility to infections. Having carried out a phagocytosis of a bacterium, a fungus, a virus or other particle, the phagocyte realizes other unique phenomenon: it prezentirut antigens. Their main mission – to distinguish and destroy the harmful objects which got into an organism. The last is carried out by a phagocytosis - "consuming" by phagocytes of any solids to which in our body not the place. Phagocytes in blood of the person are capable to keep her health, and fabric phagocytes are responsible for a safe condition of bodies.

#### РЕЗЮМЕ

**Вюсала Исмаилова**

##### **Тайная жизнь организмов - фагоцитоз**

В статье выясняется, что фагоцитоз играет важнейшую роль в защите организма от чужеродных частиц, бактерий, вирусов, токсинов. Благодаря фагоцитарной деятельности этих клеток организм оказывается невосприимчивым к ряду инфекционных заболеваний. Нарушения функций фагоцитов приводят к повышенной восприимчивости к инфекциям. Осуществив фагоцитоз бактерии, грибка, вируса или другой частицы, фагоцит реализует другое уникальное явление: он презентирует антигены. Их главная миссия – распознавать и уничтожать проникшие в организм вредоносные объекты. Последнее осуществляется путем фагоцитоза – «пожирания» фагоцитами любых твердых частиц, которым в нашем теле не место. Фагоциты в крови человека способны сохранять ее здоровье, а тканевые фагоциты отвечают за благополучное состояние органов.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M. Piriyev*

FƏRİDƏ SƏFƏROVA  
seferova05@gmail.com  
Naxçıvan Dövlət Universiteti

UOT: 615.919

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASINDA YAYILAN  
BADIMCANKİMİLƏR - SOLANACEAE ADANS. FƏSİLƏSİNİN  
ZƏHƏRLİ NÖVLƏRİNİN TİBBDƏ ROLU**

**Açar sözlər:** *Zəhərli bitkilər, Naxçıvan Muxtar Respublikası, Hyoscyamus niger, Solanaceae Adans.*

**Key words:** *Poisonous plants, Nakhchivan Autonomous Republic, Hyoscyamus niger, Solanaceae Adans.*

**Ключевые слова:** *Ядовитые растения, Нахчыванская Автономная Республика, Hyoscyamus niger, Solanaceae Adans.*

Badımcankimilər - *Solanaceae* Adans. fəsiləsi dünyada geniş yayılmışdır. Növlərinin çoxuna Mərkəzi və Cənubi Amerikada, həmçinin Avstraliyada təsadüf edilir. Yer üzərində bu fəsiləyə 2900-ə qədər növ daxildir. Azərbaycanada 10 cinslə təmsil olunmuş 25-ə qədər növünə, Naxçıvan Muxtar Respublikasında isə 8 cinsə aid olan 19 növünə rast gəlinir. Bu növlərdən 3 cinsə mənsub olan 3 növünün tərkibi bioloji aktiv maddələrlə zəngindir və tibbdə istifadə olunur. Bu bitkilər Dəlibəng - *Datura* L. cinsinə aid Adi dəlibəng-*Datura stramonium* L., Batbat - *Hyoscyamus* L. cinsinə aid Qara batbat - *Hyoscyamus niger* L. və Qaragilə - *Solanum* L. cinsinə aid Aci - şirin qaragilə - *Solanum dulcamara* L. növləridir ki, məqalədə bunların kimyəvi tərkibi, təbii ehtiyatı və tibbi əhəmiyyəti araşdırılmışdır.

Adi dəlibəng-*Datura stramonium* L. Adi dəlibəng Badımcankimilər- *Solanaceae* Adans. fəsiləsinin Dəlibəng-*Datura* L. cinsinə daxildir. Cinsin Yer kürəsinin bütün tropik və isti zonalarında yayılmış 15-20 növündən Qafqazda 4, Azərbaycanda və o cümlədən Naxçıvan MR-də bir növü vardır. Yabani halda Azərbaycanın bir çox, xüsusən aran rayonlarından başlayaraq (Kür-Araz ovalığı) aşağı dağ qurşağı rayonlarına kimi ərazilərdə, həmçinin Naxçıvan MR-in bütün rayonları ərazisində yayılmaqla, əlaq bitkisi kimi əkin yerlərində, çəpər dibində, yol kənarında tez-tez rast gəlinir.

Adi dəlibəng birillik ot bitkisi olub, 1-1,5 m-ə qədər hündürlükdə dikduran, yuxarıdan budaqlanan yerüstü gövdəyə malikdir. Gövdənin üzərində iri, növbəli düzülüşlü itiuclu, yumurtaşəkilli, uzunsaplaqlı, kənarı qeyri-bərabər parçalanmış, üst tərəfdən tünd-yaşıl, alt tərəfdən yaşıl yarpaqları vardır. Cavan yarpaqları tükcüklü, zəif iyə və xoşa gəlməyən acı-duzlutəhər dada malikdir. Çiçəkləri çox iri olub, qıfa bənzəməklə, yarpaqların qoltuğunda tək-tək yerləşmişdir. Kasacığı 5 kasa yarpağından ibarətdir, bu yarpaqlar 3-5 sm uzunluğunda olub, boru əmələ gətirir. Tacı iridir, 5 ədəd olub, ağ rəngli ləçəkdən təşkil olunmuşdur. Ləçək yarpaqları 10 sm-ə qədər uzunluqda olub, bitişərək boru əmələ gətirir. Erkəkcikləri 5 ədəddir. Dışiciyi 2 meyvə yarpağından təşkil olunmaqla, üst yumurtalıqlıdır. Meyvə yumurtaşəkilli, çoxtoxumlu, iri, 4 yerə ayrılan qutucuq olub, üzərində çoxsaylı itiuclu tikanları vardır. Yetişdikdə boz-qonur rəng alır. Bitki iyun-sentyabr aylarında çiçək açır, meyvələri isə oktyabr ayında yetişir. Zəhərli bitkidir. Adi dəlibəngin təbii ehtiyatı boldur.

Bitkinin yarpaqlarında 0,30-0,75% zəhərli alkaloidlər: hiosiamin, az miqdarda skopolamin vardır. Eyni zamanda gövdəsində 0,15%, kökündə 0,12-0,27%, toxumlarında isə 16-25% yağ, 0,22% alkaloid vardır. Bu alkaloidlərdən ən mühümü hiosiamindir. Hiosiamin alkaloidi dəlibəngin yarpağını toplayıb qurutduqda öz izomeri olan atropin alkaloidinə çevrilir. Beləliklə, adi dəlibəngin tərkibində əsas təsiredici maddə atropin qruplu alkaloidlərdir. Bu bitkinin aktiv maddələri tropan sırası alkaloidlərinə aid olan hiostimin, skopolamin və atropindir. Tərkibində atropin olduğundan astmada, spazmlarda, danışıqın və udqunmanın spastik pozulmasında, miqrendə uzunmüddətli spazmlarda istifadə olunur. Bronxial astma xəstəliyində istifadə olunan "Astmatol" siqaretinin tərkibində 50% dəlibəng bitkisinin yarpağından istifadə olunur.

Bronxial astma xəstəliyində dəlibəng bitkisinin qurudulmuş yarpaqlarından (*Fol. Stramonii*) 50 q, sürvənin yarpağından (*Fol. Salvia*) 5 q, kalium-nitratdan 10 q, kamfora yağından 2,5 q götürülərək qarışdırılır. Bu qarışıqdan bir çay qaşığı götürərək yandırır, sonra onu iyilmək müsbət təsir edir. Dəlibəng bitkisi zəhərli olduğundan ondan hazırlanmış preparatlar yalnız həkim təyinatı və nəzarəti ilə qəbul olunmalıdır. Elmi təbabətdə dəlibəngin yarpağından atropin-sulfat adlanan preparat şəklində eləcə də tinktura formasında mədə-bağırsaq və göz xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunur. Dəlibəng yarpağından hazırlanmış tinktura isə homeopatiya, ruhi və əsəb xəstəliklərində, eləcə də iflicdə sakitləşdirici dərman kimi işlədilir. Dəlibəng çox zəhərli olduğu üçün ondan xalq təbabətində istifadə edilmir. Dərman məqsədilə bitkinin yarpaqlarından (*Fol. Stramonii*) və meyvəsindən (*Fruct. Stramonii*) istifadə olunur. Yarpaqları açıq günəşli havada bitki çiçək açan dövrdə toplanılır, gün düşməyən yerlərdə və havası tez-tez dəyişdirilən binalarda qurudulur.

Qara batbat-*Hyoscyamus niger* L. Qara batbat Badımcankimilər-*Solanaceae* Adans. fəsiləsinin Batbat - *Hyoscyamus* L. cinsinə daxildir. Cinsin Kanar adalarında, Avropada, Şimali Afrikada və Asiyada yayılmış 20 növündən Qafqazda 5, Azərbaycanda və o cümlədən Naxçıvan MR-də 3 növünə rast gəlinir. Düzənlik ərazilərindən başlayaraq, orta dağ qurşağına qədər yayılmışdır. Əsasən əlaqəli yerlərdə, yol və arx kənarlarında bitir.

Qara batbat mil kök sisteminə malik ikiillik ot bitkisidir. Gövdə və yarpaqları yapışqanlı olub, xoşagəlməyən iyi vardır. İnkişafının birinci ili üst səthi tünd-yaşıl, alt səthi isə bozuntul-yaşıl rəngli, iri və uzun saplaqlı kökətrafi yarpaqları rozet əmələ gətirir. Kökətrafi yarpaqlarının ayası uzunsov yumurtavardır, kənarları lələkvari bölümlüdür. İnkişafının 2-ci ilində hündürlüyü 20-100 sm-ə çatan və çox, budaqlanan yerüstü gövdə əmələ gətirir. Gövdə yarpaqları oturaqdır, növbəli yerləşir və qaidə hissəsi ilə gövdəni əhatə edirlər. Yarpaq ayası üçbucaq formalı iri paycılara ayrılmışdır. Yarpaqların üzəri 2 tip tükçüklərlə: sadə və vəzili başçığa malik (hər iki tip tükçüklər çoxhüceyrədirlər) örtülür. Yarpaq ayasının bu hüceyrələrində prizmatik və ya kubşəkilli formaları olan kalsium oksalat kristallarının olması xarakterikdir. Gövdənin yuxarı yarpaqlarının qoltuğunda qırmızımtıl damarlıdır. Bozuntul-sarı ləçəkli və iri borucuqlu çiçəkləri vardır. Çiçəkləri ikicinsli və aktinomorfudur. Beş kasa yarpağının birləşməsindən əmələ gəlmiş kasaçığa, 5 bitişik ləçəkli-borucuqlu çiçək taçına malikdir. Beş erkəkciyi və bir dişiciyi vardır. Dişicik sütunçuğu iki paycılıq ağızcıqla qurtarır. Yumurtalığı ikiyüvalıdır. Meyvəsi küpəşəkilli qutucuqdan ibarətdir. Qutucuğun üst tərəfində qapaq yerləşir. Çoxtoxumludur, xırda, girdə və bozuntul toxumlarının səthi kələ-kötürdür.

MDB ölkələri, Almaniya, Bolqariya, Polşa və bir çox digər ölkələrdə dərman məqsədi ilə *Hyoscyamus* çinsinin yalnız *Hyoscyamus niger* L. növündən istifadə edildiyi halda, Çin təbabətində bununla yanaşı *H. pusillus* L. növündən də istifadə edilir. *Hyoscyamus bohemicus* F.W. Schmidt növünün də istifadəsi qara batbatla eynidir. Qara batbatın ehtiyatı çoxdur.

Qara batbat yolların və arxların kənarlarında daha intensiv inkişaf etmişdir. Ona bəzən seyrək meşəliklərdə, çəmən-kolluqlarda, çay vadilərində də rast gəlinir. Naxçıvan MR-in Nehrəm, Qaraçuğ, Əliabad, Cəhri, Gülşənabad, Qarabağlar, Xok, Buzqov, Böyükdüz, Havuş, Başkənd, Teyvaz, Milax, Biləv, Behrud, Parağa, Nüsnüs, Nəsirvaz, Boyəhməd və digər ərazilərdə ehtiyatı kifayət qədərdir. Yayıldığı sahələrdə tək-tək və qruplar halında bitir. Bəzən sıx cəngəlliklər də əmələ gətirir. Belə sıx cəngəllik Ordubad rayonunun Nüsnüs kəndi ilə "Fəhlə dərəsi" arasında, mal-qara saxlanılan ferma sahəsində yerləşir. Buradakı hündür və sıx cəngəllik olduqca xarakterikdir. Digər maraqlı sahə Culfa rayonunun Ərəfsə və Ləkətağ kəndləri arasında qeyd olunmuşdur.

Bitkinin bütün hissələrində, o cümlədən də yarpaq və köklərində alkaloidlər - hiossiamin, atropin, skopolamin (hiossin), apoatropin, apokiossin və belladonin, flavonoidlər (xüsusən rutin) aşkar edilmişdir. Alkaloidlərin ümumi miqdarı bitkinin köklərində 0,15-0,18%, gövdəsində 0,02%, yarpaqlarında 0,045-0,1%, toxumlarında isə 0,06-0,1% təşkil edir. Toxumlarının tərkibində 34% piyli yağ (olein, linolen və s.) vardır.

İstifadə olunan hissəsi həm rozet, həm də gövdə yarpaqlarıdır. Toplanmış xammal (külləmə xəstəliyinə tutulmuş yarpaqları, o cümlədən digər xəstə yarpaqları toplanmır) havası yaxşı dəyişilən bilən kölgəli yerlərdə, yaxud quruducularda 40° C-də qurudulur. Qatlayan zaman mərkəzi damarı sınırsa, xammal qurumuş hesab edilir. Bitki çox zəhərli olduğu üçün onu toplayan və ya qurudan zaman ələ, gözə, ağıza və buruna toxundurmamalı, işi qurtardıqdan sonra isə yaxşı yuyunmaq

yazımdır. Quru xammal zəif narkotik iyə malikdir. Xammalın öz keyfiyyətini saxlama müddəti 2 ildir. Spazmolitik və astma əleyhinə təsirlidir.

Tərkibindəki alkaloidlərə görə qara batbat xammalı M-xolinolitik təsir göstərməklə yanaşı, həm də bağırsaqların, öd kisəsi, sidik və tənəffüs yollarının sayə əzələlərinin spazmını da aradan qaldırır. Bitki xammalında olan skopolaminin miqdarından asılı olaraq, onun mərkəzi sinir sisteminə təsiri birmənalı deyildir. Skopolamin sedativ təsirə malik olub, kiçik dozada mərkəzi sinir sisteminə, xüsusən də baş beyin qabığına demək olar ki, təsir etmədiyi halda, miqdarı artdıqca beyin qabığının hərəkəti zonalarında oyanmaları tormozlayır.

V. Petkov digər müəlliflərlə birlikdə qara batbat bitkisinin qalen preparatlarının azan sinirlərin tonusunu zəiflədərək sakitləşdirici effekt yaratdığını, bu preparatlardan spastik öskürəkdə, bronxial astma, mədə və 12-barmaq bağırsağ yaralarında istifadə olunduğunu, habelə qara batbat həlimi miozit, nevrologiya, hematoma xəstəliklərində dəriyə sürməklə istifadə edilir.

D.A. Muravyeva digər müəlliflərlə birlikdə qara batbat bitkisi yağının revmatizm və nevrologiyada effektiv olduğunu göstərmişlər. Əbu Əli İbn Sina batbat cinsinin *H. albus* L., *H. aureus* L. və *H. niger* L. növlərindən dərman məqsədi ilə istifadə etmişdir. İbn Sinaya görə qara batbat quru və soyuq təbiətə malik olub, yarpaqları ağrıları sakitləşdirir, qanı qatılaşıdır. Qatılaşıdırılmış şirəsi hamiləlikdən sonra süd vəziyərində yaranan şişlərin çəkilməsinə səbəb olur.

Xalq təbabəti mənbələrində də ağ çiçəkli batbatdan daha çox istifadə edilməsi, onun oynaq ağrıları hallarında faydalı olduğu, batbat şirəsindən arpa unu ilə təpimə düzəldib isti halda şişlərə, qulaq ağrısına və mastitə (süd vəzisinin iltihabı) qarşı işlədildiyi qeyd edilir. Qara batbat bitkisinin yarpaqları astma xəstəliyinə qarşı tətbiq edilən "Astmatol" kompleks preparatının tərkibinə daxildir. Qara batbat bitkisi çox zəhərlidir. Odur ki, onun preparatları yalnız həkimin icazəsi və nəzarəti altında qəbul edilməlidir.

Aci - şirin qaragilə - *Solanum dulcamara* L. Bu bitki Badımcankimilər – *Solanaceae* Adans. fəsiləsinin Qaragilə - *Solanum* L. cinsinə daxildir. Cinsin Arktika və Antarktikadan başqa Yer kürəsinin bütün ərazilərində, xüsusilə də tropik və subtropik zonanın Qərbi yarımkürəsində yayılmış 2000-ə qədər növündən Qafqazda 13, Azərbaycanda 8 (onlardan 2 növü mədəni şəkildə becərilir), o cümlədən Naxçıvan MR-də isə 6 növünə rast gəlinir.

Yarımkol bitkisidir. Əsasından güclü budaqlanan, oduncaqlı, sürünən gövdəsi 0,3-1,5 (2-3) m hündürlüyündə, 2-2,5 (5) sm qalınlığında dırmaşan, girintili-çıxıntılıdır. Cavan bitkiləri sarı-qırmızı, uzunsov qırıxıqlı, qabıqlı, çoxillik, budaqları aralanmış, seyrək tükcüklü, yaxud çılpaqdır. Yarpaqları 2,5-12 sm uzunluğunda, 0,6-10 sm enində, birtərəfi az tükcüklü, bəzən çılpaq, orta dərəcəli damarlanmış, yumurtavari və ya neştərşəkilli, itiüclü, zirvə yarpaqları iri, qalan yarpaqları bütövdür. Çiçəkləri 6-25(30) ədəd, qalxan çiçək qrupunda toplanmışdır. Çiçək qrupunun uzunluğu 2-5,5 sm-ə çatır, tək-tək tükcükləri vardır, və ya adətən çılpaqdır. Erkəkcik saplağı qısa və qısa. Meyvəsi al-qırmızı (bəzən yaşıl-sarı), parlaq, yumurtavari və ya ellipsşəkilli, küt və ya bəzən itiüclü, (6) 7-12 mm uzunluğunda, (4,5) 5-8 mm enində olub, böyrəkvari, yastı və kiçik torludur. Çiçəkləmə vaxtı iyun- sentyabr, meyvəvermə vaxtı iyul-sentyabr aylarını əhatə edir. Meşə və pöhrəli kolluqlarda, çay sahillərində, göl və nohurlarda, rütubətli çəmənliklərdə rast gəlinir.

Tərkibi steroid və alkaloidlərdən ibarətdir. Yüüstü hissələrinin tərkibində tiqonenin alkaloidi vardır. Gövdəsində steroidlərdən - sitosterin, stiqmasterin, kampesterin, brassikasterin və izofukosterin tapılmışdır. Yarpaqlarında triterpenoidlər, steroidlər, alkaloidlər, fenol-karbon turşusu, flavonoidlər, ali alifatik karbohidrogenlər, ali yağ turşuları, çiçəklərində isə alkaloidlər vardır. Meyvələrində karotinoidlər (fitifluin, β-karotin, zeakarotin, likopin, kriptoksantin), steroidlər (sitosterin, stiqmasterin, kampesterin, brassikasterin, izofukosterin), toxumlarının tərkibində triterpenoidlər, steroidlər, alkaloidlər, piyli yağlar, ali yağ turşuları (laurin, miristin, palmitin) və fosfolipidlər (0,12%) vardır. Yetişməmiş meyvələrindən alınmış solanin, çiçəklərindən alınmış solasodin və beta solamarin alkaloidləri antidermatit aktivliyə malik olmaqla, xroniki ekzemada və irinli çibanda istifadə olunur.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının florasında yayılan bu bitki növləri geniş əraziləri əhatə etdiyindən təbii ehtiyatı boldur. Günəş radiasiyası yüksək olan bu regionda bitkilərin tərkibi bioloji aktiv maddələrlə zəngindir və tibbdə istifadə olunması məqsədəuyğundur.

## ƏDƏBİYYAT

1. Qurbanov E.M. Dərman bitkiləri. Bakı, 2009, 360 s.
2. Qurbanov E.M. Ali bitkilər sistematikası. Bakı, 2009, 420 s.
3. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naxçıvan, Əcəmi NPB, 2008, 364 s.
4. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Ə.M. İbrahimov və s. Naxçıvan Muxtar Respublikasının dərman bitkiləri. Naxçıvan, Əcəmi NPB, 2014, 432 s.
5. Talıbov T.H., Səfərova F.A. Naxçıvan Muxtar Respublikası otlaqlarında yayılmış bəzi zərərli və zəhərli bitkilər, NDU Elmi əsərləri. Naxçıvan: Qeyrət, 2010, №1, s. 42- 48
6. Gürgen A.R. Türkiyənin onemli zehirli bitkileri. İstanbul: Hüsünütəbiat Basımevi, 1946, 81 s
7. Дударь А.К. Ядовитые и вредные растения лугов, сенокосов, пастбищ. Москва, 1970
8. Исмаилов Н.М. Алкалоидоносные растения Азербайджанской ССР. Баку, Элм, 1975, 199 с.
9. Кулиев А.М. Ядовитые и вредные растения Азербайджана и меры борьбы с ними. Баку, Азернешр, 1964, 282 с.

## ABSTRACT

Farida Safarova

### **The flora of the Nakhchivan Autonomous Republic - the family *Solanaceae* Adans. of toxic kind of role in medicine**

In the world famili *Solanaceae* Adans. widespread. To this family includes some 2900 species on earth. In Azerbaijan 10 genus represented some 25 species of, 8 genus belonging to 19 species can be found the Nakhichevan Autonomous Republic. This species from 5 genus belonging to 5 species of biologically active substances are rich and is used in medicine.

These plants genus *Capsicum* L. included *Capsicum lannuum* I . genus *Datura* L. included *Datura stramonium* l., genus *Hyoscyamus* L. included *Hyoscyamus niger* l., genus *Nicotiana* L. included *Nicotiana tabacum* l. and genus *Solanum* L. included *Solanum dulcamara* l. species in this article, studied the chemical composition of natural resources and medical importance.

## РЕЗЮМЕ

Фарида Сафарова

### **Роль в медицине ядовитых представителей семейства *Solanaceae* Adans. распространенных в флоре Нахчыванской Автономной Республики**

И семейству *Solanaceae* Adans. очень широкое распространение в мире. На Земле этому семейству относятся около 2900 видов. В азербайджане 10 до 25 видов, относящихся к 8 родам, а в Нахчыванской Автономной Республике - 19 вида встречаются представлен полом. Этих 5 семейству, 5 вида, относящихся к составу богата биологически активных веществ и используются в медицине.

В эти растения *Capsicum* L. принадлежит родам *Capsicum annuum* l, *Datura* L. принадлежит к роду *Datura stramonium* l., *Hyoscyamus* L. принадлежит к роду *Hyoscyamus niger* l., *Nicotiana* L. принадлежит к роду *Nicotiana tabacum* l., *Solanum* L. принадлежит к роду *Solanum dulcamara* l. что статья их химического состава, природные ресурсы и медицинское значение было исследованные.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
M. Piriyev



FİKRƏT HƏSƏNOV

*Akademik Həsən Əliyev adına "Araz" EİB-nin Şərrur dayaq məntəqəsi  
fikrethesenov1967@box.az*

UOT:633/635; 633.1

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ŞƏRAİTİNDƏ MİNERAL GÜBRƏLƏR  
FONUNDA MİKROELEMENTLƏRİN QARĞIDALI BİTKİSİNİN  
YARPAQ SƏTHİNƏ TƏSİRİ****Açar sözlər:** *qarğıdalı, mineral gübrələr, mikroelementlər, qidalanma, yarpaq səthi , „Zaqatala-68”, əkin sxemi***Key words:** *corn, mineral fertilizers, microelements, nutrition, leaf surface., Zagatala-68 ", planting scheme.***Ключевые слова:** *кукуруза, минеральные удобрения, микроэлементы, площади листьев, Закаталы-68, схема посадки, питания.*

Dünyada əhalinin ərzaq təminatında ciddi problemlərin yaşandığı hazırkı dövrdə bir çox ölkələrdə kənd təsərrüfatı ən qabaqcıl “cəbhə” adlandırılır və hətta o, müdafiə sistemi ilə eyni əhəmiyyətli sahə kimi dəyərləndirilərək, dövlət siyasətinin vacib prioriteti sayılır. Bəşəriyyətin qida məhsullarına artan tələbatının ödənilməsində kənd təsərrüfatının əsas sahəsi olan bitkiçilik böyük əhəmiyyət kəsb edir. Tələbatı daxili istehsal hesabına tam ödəmək üçün bitkiçilikdə qarşıya qoyulan hədəf hektardan məhsuldarlığı yüksəltməkdir. Odur ki, bitkiçiliyin bütün sahələrində olduğu kimi qarğıdalı sahəsində də bitkinin məhsuldarlıq elementlərinin artırılmasında mineral elementlərin tətbiqi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Mineral elementlər bitki orqanizminə daxil olub, onda hərəkət etməklə bərabər, həm də üzvi maddələrin tərkibinə daxil olur, onların sintezlərində və dəyişmələrində iştirak edirlər. Üzvi maddələrin əmələ gəlməsinin ilkin mənbəyi isə fotosintezdir. Fotosintez və mineral qida bitkidə iki ayrıca prosesdir, bu iki proses bitkinin müxtəlif orqanlarında yarpaqda, kökdə həyata keçirilir. Deməli bu iki proses bir-biri ilə çox əlaqədardır, yəni fotosintezsiz bitkilərin mineral maddələrlə qidalanması mümkün ola bilməz. Buradan belə nəticə çıxır ki, fotosintezsiz məhsul almaq mümkün olmadığı kimi, mineral elementlərsiz də bitki məhsul verə bilməz. Deməli fotosintezlə mineral qidalanma birlikdə bitkinin qida sistemini təşkil edir və onlar biri-birini tamamlayırlar[3,s.21-22]. Qarğıdalı bitkisi torpaqda onun tələb etdiyi hər cür qida maddələrinin olmasını çox sevdir. Qarğıdalının qida maddələrinə yüksək tələbatı hər cür torpaqda özünü göstərir. Buna görə də gübrə vermədən qarğıdalıdan yüksək məhsul götürmək mümkün deyil[6,s.12-13]. Qarğıdalının qidalanması uzun müddət, yəni cücərtilər alınandan başlayaraq mum yetişkənliyində davam edir. Buna görə də mineral qida maddələri bitkinin bütün həyatı boyu onun boy atmasına, inkişafına, məhsul verməsinə təsir göstərir[6,s.60-61].

**Ayrı – ayrı qida maddələrini qarğıdalı bitkisinin həyatındakı rolu:**

Azot - bitkilərin zəruri qida elementi olmaqla proteinin, amin turşularının, zülalların tərkibinə daxildir və canlı hüceyrə protoplazmasının əsasını təşkil edir. Atmosfer havasında 78 faizədək azot olmasına baxmayaraq, bitkilər onu ancaq sərbəst və müştərək yaşayan bakteriyalar mineralaşdırdıqdan sonra nitrat, nitrit və ammoniyak formasında qəbul edirlər. Bu yolla bitkilərin azota olan tələbi ancaq 2 % ödənilir. Bitkilər azotun qalan hissəsini torpağın təbii ehtiyatlarından və səpilən mineral gübrələrdən qəbul edir. Azotun miqdarının artıq olması bitkilərin vegetasiya müddətinin uzanmasına səbəb olur[2,s.91-92]. Azot bitkidəki zülalın əsas hissəsini təşkil etməklə, qarğıdalı bitkisinə müəyyən təsir göstərir və bu bitkinin qidalanmasında özünün böhran dövrü olur. Bu, erkək və diş çiyəklərin əmələ gəldiyi dövrə təsadüf edir. Bu dövrdə azotla təmin olma qarğıdalı bitkisinin bar orqanlarının inkişafına və onun boy artmasına müəyyən təsir göstərir. Azota olan tələbin ikinci böhran dövrü süpürgəatma fazasından iki-üç həftə qabaqkı vaxtdır, bu zaman o, hektar hesabı ilə hər gün torpaqdan 3,5-6,0 kq azot mənimsəyir[7,s.10-11].

Fosfor - qarğıdalı dəninin tam yetişməsi dövrünə qədər bitkiyə lazım olan zəruri elementdir. Fosfora tələbat bitkinin həyatının ilk günlərindən başlayır. Kök sisteminin yaxşı inkişaf etməsində, xarici mühitin əlverişsiz şəratinə qarşı davamlı olmasında və qarğıdalı bitkisinin dənində azotsuz ekstraktiv maddələrin toplanmasında fosforun əhəmiyyəti böyükdür[4,s.150-151]. Fosfor nukleoproteidlərin, adenosinofosfatların və zülalların tərkibinə daxil olmaqla bitkilərin böyümə və inkişafına ciddi təsir göstərir. Bitkilərin yetişmə prosesini gücləndirir. Torpaqda azota nisbətən, fosforun miqdarı azdır və çətin mənimsənilən formada olur. Ona görə də bitkilərin fosfora olan tələbatı əsasən mineral gübrələrin hesabına ödənilir[2,s.90-91]. Fosforun bitkinin həyatında fizioloji əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, o, bitkidə fotosintez və tənəffüs prosesinin güclənməsinə, yəni sulu karbonların toplanmasına və onların hərəkətinə, zülal birləşmələrinin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Fosfor azot və kükürdlə birlikdə həmişə zülalın tərkibində olur və bitkinin ilk boy-atma və inkişaf dövründə istifadə olunur[3,s.10-11]. Fosfor gübrələrinin verilməsi nəticəsində kənd təsərrüfatı bitkilərinin vegetasiya müddəti azalır, onlar tez çiçəkləyir, tez yetişir və bol məhsul verirlər[8,s.228-229].

Kalium - hüceyrənin su saxlamaq qabiliyyətini artırmaqla yanaşı xlorofilin, zülalların, yağların və şəkərlərin əmələ gəlməsinə müsbət təsir edir. Bitkilərdə gedən maddələr mübadiləsinə gücləndirir. Kalium transpirasiyanı azaldır, bitkilərin quraqlığa, soyuğa, yatmaya və xəstəliklərə davamlılığını artırır. Əksər torpaqlarda kaliumun miqdarı azot və fosfora nisbətən çox olur[2,s.90-91]. Bir sıra tədqiqatçılar göstərir ki, kalium zülalın, nişastanın, xlorofilin, yağın sintez olunmasına müsbət təsir edir və fotosintez prosesini gücləndirir. Kaliumsuz nə ali, nə də ibtidai bitkilər inkişaf edə bilməz[3,s.11-12]. Gübrələr kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını artırmaq üçün tətbiq edilən tədbirlərdən ən güclüsüdür. Gübrələri becərmə texnologiyasını və üsulunu düzgün müəyyən etməklə becərilən bitkinin normal inkişafını təmin etmək mümkündür[9,s.31-32]. Bitkilərin həyatında makroelementlərlə yanaşı, mikroelementlər də böyük əhəmiyyətə malikdir. Torpaqda mikroelementlər çatışmadıqda kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək və keyfiyyətli məhsul almaq mümkün deyildir. Mikroelementlər kənd təsərrüfatı bitkilərinin hər cür xəstəliklərə, quraqlığa və şaxtaya qarşı davamlılığını artırır. Mikroelementlər birinci növbədə bitkilərin yaşayışı üçün, vacib və həyati əhəmiyyətə malik olan tənəffüs və fotosintez proseslərinin getməsinə səbəb olan oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarında böyük rol oynayır. Bir sıra mikroelementlər bitkilərdə maddələr mübadiləsinin normal davam etməsinə fəal kömək edən fermentlərin tərkibinə daxildir[1,s.5-6].

Maqnezium - difosforlu efirlərin şəkərlərin əmələ gəlməsində katalizator olmaqla bərabər xlorofilin tərkibinə daxildir[2,s.92-93]. Maqnezium fotosintez prosesində fəal iştirak edir. Bundan başqa maqnezium bitki hüceyrələrində gedən maddələr mübadiləsində böyük rol oynayır, bitkidə bərpəedici prosesi gücləndirir. Maqnezium bitkidə əmələ gələn bir sıra üzvi maddələrin tərkibinə daxildir. Torpağa maqnezium verdikdə qarğıdalının ümumi məhsulunda qıçaların sayı xeyli artır, bitki toxumlarındakı quru maddənin miqdarı çoxalır[7,s.6-7]. Maqneziumun bitkilərdə struktur yaratma rolundan başqa hüceyrə orqanlarının tərkibinə daxil olaraq funksional rol oynayır. Bu elementin bitkilərin metabolizmasının inkişafına, boy atmasına və biokimyəvi proseslərində birbaşa əlaqəsinin olduğu müəyyən olunmuşdur[11,s.3-4].

Mis - bir mikroelement kimi bitkiçilikdə də böyük əhəmiyyətə malikdir. Mis bitkidə gedən fizioloji-biokimyəvi proseslərə müsbət təsir edir. Bir sıra oksidləşdirici fermentlərin tərkibi zülal molekulunun misli birləşməsindən ibarətdir. Q.D. Zabluda və M.M Okunsov isbat etmişlər ki, mis bitki yarpaqlarında xlorofilin miqdarını artırır, onda möhkəmlik yaratmaqla dağılmaqdan qoruyur, və bitkilərdə fotosintezin normal getməsinə səbəb olur[1,s.10-11]. Mis tənəffüsün intensivliyini, karbon mübadiləsinə yüksəldir. Torpağa mis verdikdə bitki yarpaqlarında xlorofil çoxalır beləliklə xloroz aradan qalxır[3,s.14-15]. Mis bitkilərin quraqlığa, şaxtaya və bəzi bakterial xəstəliklərə qarşı davamlı olmasına səbəb olur. M.N Abutalıbov öyrənmişdir ki, mis elementi yarpaqlarda şəkərin toplanmasına müsbət təsir edir. İ.V Mosolovun məlumatına əsasən demək olar ki, bitkilərin yarpaqlarında misin təsirindən zülal mübadiləsi normal gedir. F.E. Malenyev göstərir ki, mis elementi ilə yemləndirilən bitkilərdə göbələk xəstəliyi az yayılır[1,s.11-12].

Sink - tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, sink mikroelementi bitkilərdə şəkərin miqdarını artırır, azotun mənimsənilməsinə asanlaşdırır, zülal və sulu karbonların mübadiləsinə nizamlayır,

qida duzlarını, o cümlədən kükürdüün bitki orqanizminə daxil olmasını bitkinin mayalanmasını asanlaşdırır[8,s.152-153]. Ə. N. Güləhmədov, M.H. Abutalıbov, A.X. Tağızadə, İ. Bünyatov və N.İ. Qazıyevanın təcrübələrində müəyyən edilmişdir ki, sink gübrələri ilə yemləndirilən bitkilərdə meyvə orqanlarının tökülməsi olduqca aşağı salınmışdır. L.P.Tropina öyrənmişdir ki, sink elementi bitki toxumlarının cücərmə enerjisini artırır, cücərtilərin soyuğa davamlılığını təmin etməklə böyüməsini xeyli sürətləndirir və duza davamlılığını artırır, məhsuldarlığı yüksəldir[1,s.10-11]. Sink çatışmadıqda bitkidə boy maddələri (*auksin*) azlığından onun böyüməsi ləngiyir. Sink bütün kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsulunun keyfiyyətini yaxşılaşdırır [3,s.14-15].

**Material və metodika:** Təcrübələrin qoyulmasında Ə.C. Musayev, H.S. Hüseyinov və Z.A. Məmmədovun “Dənli-taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası”-dan [5,s.3-84], riyazi hesablamalar isə: McKee, G.W. 1964. A coefficient for computing leaf area in hybrid corn. Agron. J. 56: 240-241 kitablarındakı metodikaya görə aparılmışdır. Bitkilərə qulluq region üçün ümumi qəbul edilmiş aqrotexniki qayda əsasında aparılmışdır.

**Eksperimental hissə:** Tədqiqat işinin aparılmasında əsas məqsədimiz Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində mineral gübrələrin və mikroelementlərin qarğıdalı bitkisinin yarpaq səthinə təsirini öyrənməkdir. Tədqiqat materialı olaraq qarğıdalı bitkisinin Azərbaycan ETƏİ-dən alınmış *Dişşəkili-Zea mays indentata* yarım növünə aid „Zaqatala-68” sortu götürülmüşdür. Təcrübələr Akademik Həsən Ə. Əliyev adına „Araz” EİB-nin Şərur dayaq məntəqəsində qədimdən suvarılan çəmən-boz torpaqlar şəraitində aparılmışdır. Təcrübə ilində qarğıdalının səlafi yonca bitkisi olmuşdur. Qarğıdalı bitkisi qida maddələrinə daha tələbkar olduğu üçün metodikaya uyğun olaraq gübrə normalarının (P K) 30%-i verilərək sahə 27-30 sm dərinlikdə şumlanmışdır. Erkən yazda əlaq otlarının cücərtilərini məhv etmək üçün sahə malalanmışdır. Fosfor kalium gübrə normalarının qalan 70% -i isə səpinqabağı torpağa verildikdən sonra sahəyə 30 x 70 sxemi üzrə qarğıdalı toxumu səpilmişdir. Səpin 15 aprel 2016-ci ildə keçirilmiş 16 aprel 2016-ci il tarixində təcrübə sahəsinə torpaq suyu verilmişdir. Metodikaya uyğun olaraq „Zaqatala-68” qarğıdalı sortundan istifadə olunmaqla nəzarətə görə 1-ci sxemdə  $N_{120}P_{60}K_{90}$ (fon) və 2-ci sxemdə isə  $N_{150}P_{90}K_{90}$ (fon) mineral gübrə normaları fonunda 5kq Mg, 5kq Cu, 5kq Zn mikroelementləri ilə yemləndirilən qarğıdalı bitkisinin yarpaq səthinə təsiri öyrənilmişdir. Təcrübə iki sxemdə dörd təkrarda qoyulmuşdur. Hər təkrarda beş variant və hər variantın sahəsi 50 m<sup>2</sup> olmuşdur. Təcrübənin birinci sxemində nəzarət (gübrəsiz)  $N_{120} P_{60} K_{90}$  (fon) və fon əsasında 5kq Mg, 5kq Cu, 5kq Zn mikroelementləri ilə qidalanmanın təsiri öyrənilmişdir. Təcrübənin ikinci sxemində isə nəzarətə görə  $N_{150}P_{90}K_{90}$  (fon) və fona görə 5kq Mg, 5kq Cu, 5kq Zn mikroelementləri ilə qidalanmanın təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqat zamanı təcrübə sahəsində qarğıdalı bitkisi üzərində metodikaya əsasən fenoloji müşahidələr və biometrik ölçmələr aparılmışdır. Aqrotexniki qulluq işləri ardıcıl olaraq yerinə yetirilmişdir. Azot gübrə norması isə vegetasiya dövründə nəzarət variantından başqa bütün variantlara mikrogübrə ilə birlikdə yemləmə şəklində iki dəfəyə verilmişdir. Təcrübə sahəsində əlaq otlarına qarşı bütün variantlarda Türkiyə istehsalı olan “PlatinAgro” firmasına məxsus “Otason 40 SC” preparatından istifadə olunmuşdur. Təcrübə sahəsinə vegetasiya su normaları vaxtı-vaxtında verilmişdir. Cərgəarası becərmə işləri isə hər suvarılmadan 3-4 gün sonra aparılmışdır. Xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı qabaqlayıcı tədbirlər görülmüşdür. Qarğıdalı bitkisinin yarpaq səthinin ölçüləri qıçaların süd yetişkənlik fazasında aparılmış və aralarında olan fərqi hektara nisbəti hesablanmışdır. Təcrübənin I sxemi üzrə cədvəldən görüldüyü kimi nəzarət gübrəsiz variantında bitkinin yarpaq səthinin ölçüsü 571 sm<sup>2</sup> olduğu halda  $N_{120}P_{60}K_{90}$  (fon) variantında 704 sm<sup>2</sup> olmuşdur. Mikroelement tətbiq olunan variantda  $N_{120}P_{60}K_{90}$  (fon) +5kq Mg variantında bitkinin yarpaq səthinin ölçüsü 823 sm<sup>2</sup>,  $N_{120}P_{60}K_{90}$  (fon)+5kq Cu variantında 929 sm<sup>2</sup>,  $N_{120}P_{60}K_{90}$  (fon) +Zn variantında isə 1014 sm<sup>2</sup> olmuşdur (Cədvəl). Təcrübənin II sxemində cədvəldən görüldüyü kimi nəzarət gübrəsiz variantında bitkinin yarpaq səthinin ölçüsü 570 sm<sup>2</sup> olduğu halda  $N_{150}P_{90}K_{90}$ (fon) variantında bitkinin yarpaq səthinin ölçüsü orta hesabla 838 sm<sup>2</sup> olmuşdur. Mineral gübrələr fonunda mikroelement tətbiq olunan variantda  $N_{150}P_{90}K_{90}$  (fon)+5kq Mg variantda qarğıdalı bitkisinin yarpaq səthinin ölçüsü 967 sm<sup>2</sup>,  $N_{150}P_{90}K_{90}$  (fon)+5kq Cu variantında bitkinin yarpaq səthinin ölçüsü 1020sm<sup>2</sup>,  $N_{150}P_{90}K_{90}$  (fon)+5kq Zn variantında isə bitkinin yarpaq səthinin ölçüsü 1109 sm<sup>2</sup> olmuşdur. Burada həm 1-ci, həm də 2-ci əkin sxemlərində nəzarətə və fona görə müxtəlif

gübrə normalarının təsirindən bitkilərdə yarpaq səthinin ölçülərinin dəyişkənliyi cədvəldə aydın şəkildə öz əksini tapmışdır. Hər iki sxemdə yarpaq səthi ölçülərinə görə ən çox artım  $N_{120}P_{60}K_{90}$  (fon)+5kq Zn və  $N_{150}P_{90}K_{90}$  (fon)+5kq Zn variantlarında olmuşdur. Müxtəlif mineral gübrələr və mikroelement tətbiq olunmuş bütün variantlarda qarğıdalı bitkisinin yarpaq səthinin ölçüləri nəzarət variantı ilə müqaisədə üstünlük təşkil etmişdir. Təcrübənin I sxemində  $N_{120}P_{60}K_{90}$ (fon)+5kq Zn variantında nəzarət variantı ilə müqaisədə qarğıdalı bitkisinin yarpaq səthinin ölçülərində 443 sm<sup>2</sup> artım müşahidə olunmuşdur. O cümlədən təcrübənin II sxemi üzrə müxtəlif mineral gübrələr fonunda mikroelement tətbiq olunan variantda  $N_{150}P_{90}K_{90}$  (fon)+5kq Zn variantında nəzarət variantı ilə müqaisədə bitkinin yarpaq səthinin ölçülərində 539 sm<sup>2</sup> artım müşahidə olunmuşdur.

Cədvəl

Müxtəlif mineral gübrə (NPK) normaları fonunda Mg, Cu, Zn mikroelementlərinin qarğıdalı bitkisinin yarpaq səthinə təsiri

| Sıra №-si      | Variantlar                  | Yarpaq səthi (sm <sup>2</sup> -la) |      |      |      | Orta hesabla sm <sup>2</sup> | Artım               |      |                     |      |
|----------------|-----------------------------|------------------------------------|------|------|------|------------------------------|---------------------|------|---------------------|------|
|                |                             | Təkrarlar                          |      |      |      |                              | Nəzarət             |      | Fon                 |      |
|                |                             | I                                  | II   | III  | IV   |                              | sm <sup>2</sup> -la | %-lə | sm <sup>2</sup> -la | %-lə |
| <b>I Sxem</b>  |                             |                                    |      |      |      |                              |                     |      |                     |      |
| 1              | Nəzarət (gübrəsiz)          | 621                                | 585  | 567  | 510  | 571                          | –                   | –    | –                   | –    |
| 2              | $N_{120}P_{60}K_{90}$ (fon) | 705                                | 648  | 698  | 765  | 704                          | 133                 | 23,2 | –                   | –    |
| 3              | Fon+5kq Mg                  | 757                                | 819  | 883  | 835  | 823                          | 252                 | 44,1 | 119                 | 16,9 |
| 4              | Fon+5kq Cu                  | 945                                | 898  | 882  | 992  | 929                          | 358                 | 62,6 | 225                 | 31,9 |
| 5              | Fon+5kq Zn                  | 1017                               | 1009 | 1008 | 1025 | 1014                         | 443                 | 77,5 | 310                 | 44,0 |
| <b>II Sxem</b> |                             |                                    |      |      |      |                              |                     |      |                     |      |
| 1              | Nəzarət (gübrəsiz)          | 585                                | 492  | 645  | 558  | 570                          | –                   | –    | –                   | –    |
| 2              | $N_{150}P_{90}K_{90}$ (fon) | 772                                | 826  | 891  | 865  | 838                          | 268                 | 47,0 | –                   | –    |
| 3              | Fon+5kq Mg                  | 981                                | 940  | 1026 | 924  | 967                          | 397                 | 69,6 | 129                 | 15,3 |
| 4              | Fon+5kq Cu                  | 1044                               | 974  | 1035 | 1026 | 1020                         | 450                 | 78,9 | 182                 | 21,7 |
| 5              | Fon+5kq Zn                  | 1098                               | 1162 | 1056 | 1121 | 1109                         | 539                 | 94,5 | 271                 | 32,3 |

Aparığımız tədqiqat işinin nəticəsi olaraq bitkilər arasındakı artım fərqi % -lə ifadə etsək, onda aralarındakı fərq cədvəldə qeyd edilən kimi olmuşdur. Cədvəldən görüldüyü kimi qarğıdalı bitkisinin yarpaq səthinin ölçüləri həm öz aralarında, həm də nəzarət variantı ilə müqayisədə bir-birilərdən fərqlənirlər. Təcrübənin 1-ci əkin sxemində nəzarət variantı ilə müqaisədə fon variantında 23,2% artım müşahidə olunmuşdur. Müxtəlif mineral gübrələr fonunda mikroelement tətbiq olunan variantda isə ən yüksək göstəricisi  $N_{120}P_{60}K_{90}$  (fon)+5kq Zn variantında 77,5% artım müşahidə olunmuşdur. Təcrübənin 2-ci əkin sxemində nəzarət variantı ilə müqaisədə fon variantında 47,0% artım müşahidə olunmuşdur. Mikroelement tətbiq olunan variantda isə bitkinin yarpaq səthinin ölçülərində ən çox  $N_{150}P_{90}K_{90}$  (fon)+5kq Zn variantında 94,5% artım müşahidə olunmuşdur.

Nəticə: Müxtəlif mineral gübrələr fonunda mikroelementlərin tətbiqinin əhəmiyyətinə dair aparılmış tədqiqata əsasən belə nəticəyə gəlmək olar ki, mikroelementlərin tətbiqi qarğıdalı bitkisinin inkişafını sürətləndirməklə bərabər, bitkinin yarpaq səthinin ölçülərinə də olduqca müsbət təsir göstərir.

#### ƏDƏBİYYAT.

1. Güləhmədov Ə. N., Quliyev Ş. M., Canlıların həyatında mikroelementlərin rolu. Bakı: Gənclik, 1967, 62 s.
2. Hacıyev Cəmil Əli oğlu, Hüseynov Məşədi Məhərrəm oğlu. Əkinçilik. Bakı: Araz nəşriyyatı, 2009, 354 s.

3. Məmmədov Z. Bitkilərin məhsuldarlığına mineral elementlərin təsiri. Bakı: Azərənəşr, 1970, 72 s.
4. Məmmədov Q.Y., İsmaylov M.M. Bitkiçilik. Bakı: Şərqi-Qərb nəşriyyatı, 2012, 356 s.
5. Musayev Ə.S., Hüseynov H.S., Məmmədov Z.A. Dənli-taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası. Bakı, 2008, 87 s.
6. Sadıqov İ. Qarğıdalının məhsuldarlığına aqrotexnikanın təsiri. Bakı: Azərənəşr, 1974, 75 s.
7. Sadıqov İ., Əliyev H., Heydərlı Ə. Bakterial və mineral gübrələrin qarğıdalıya verilməsi. Bakı: Azərənəşr, 1971, 41 s.
8. Şəkuri B.Q. Azərbaycan torpaqlarının geokimyəvi xüsusiyyətləri. Bakı: „MBM” MMC, 2011, 320 s.
9. Tələi C.M., Musayev Ə.C., Rzayev M.Ü., Əzizova N.H., Əbdürrəhmanov Ə.S., Dünyamalıyev S.Ə. Suvarma şəraitində tarla bitkilərinin becərilməsinə dair tövsiyələr. Bakı: Müəllim, 2012, 52 s.
10. Шкляев Ю.Н. Магний в жизни растений. Москва: Издательство "Наука", 1981, 96 с.
11. McKee, G.W. 1964. A coefficient for computing leaf area in hybrid corn. Agron. J. № 56 p. 240-241

## ABSTRACT

**Fikrat Hasanov**

### **Impact of microelements on the leaf surface of the corn plant in the background of mineral fertilizers in conditions of Nakhchivan Autonomous Republic**

The research was realized in the Sharur department of "Araz" Scientific-Production Association of Nakhchivan Autonomous Republic named after Hasan Aliyev. There have been studied the impact of microelements on the leaf surface of "Zagatala 68" corn plant species in the background of mineral fertilizers. The research work was carried out in two planting schemes. In the first scheme of research, studied the impact of nutrition with  $N_{120}P_{60}K_{90}$  (background) and microelements each for 5 kg Mg, Cu, Zn were on the basis of background, and in the second scheme of experience was studied the influence of nutrition according to control  $N_{150}P_{90}K_{90}$  (background) and according to background with Mg, Cu, Zn micro fertilizers. Determined that with increasing norms of fertilizers micronutrient fertilizers affect the leaf surface of the corn plants in various degrees, Thus, according to the size of the plant leaf surface when Zn micro-element is applied more growth was observed.

## РЕЗЮМЕ

**Фикрет Гасанов**

### **Влияние микроэлементов на площади листьев растение кукурузы на фоне минеральных удобрений в условиях Нахчыванской Автономной Республики**

Исследовательские работы были проведено в почвенно-климатических условиях опорного пункта Шарурского района, НПО «Араз» имени Г. Алиева. Подробно исследовано влияние микроэлементов (Mg, Cu, Zn) на разных фонах:  $N_{120}P_{60}K_{90}$  и  $N_{150}P_{90}K_{90}$  минеральных удобрений на рост, развитие и площади листьев кукурузы Zaqatala-68. Выявлено, что повышение норм минеральных удобрений и микроэлементов способствуют лучшему развитию листьев кукурузы. Выяснено, при норме  $N_{150}P_{90}K_{90}$  минеральных удобрений с добавкой микроэлемента 5 кг Zn способствует самому большому площади листьев растение кукурузы.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
M. Piriyev

GÜLNAR QƏHRƏMANOVA

AMEA Zoologiya İnstitutu

gulnar.m82@gmail.com

AKİF BAYRAMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

akifbayramov@mail.ru

UOT: 595.762

**TAXIL SAHƏLƏRİNDƏ YAYILMIŞ SƏRTQANADLILARIN (COLEOPTERA) BİTKİNİN MÜXTƏLİF ORQANLARINA VURDUĞU ZİYAN**

**Açar sözlər:** *Gəncə-Qazax, payızlıq buğda, böcəklər, generativ, vegetativ, fitofaq, polifaq, zoofaq, kaprofaq.*

**Key words:** *Ganja-Gazakh, winter wheat, beetles, generative, vegetative, phytophage, polyphage, zoophage, caprophage.*

**Ключевые слова:** *Гянджа-Газах, озимая пшеница, жуки, вегетативный, генеративный, полифаг, зоофаг, капрофаг.*

Qeyd edək ki, Azərbaycanca dənli bitki sahələrində yayılan böcəklər (Coleoptera) haqqında məlumata müxtəlif ədəbiyyatlarda rast gəlinməyə də (2, s.156-161; 6, s.5-20; 3, s.4-12), ətraflı olaraq Gəncə-Qazax bölgəsində payızlıq buğda sahələrində yayılan sərtqanadlılar, onların növ tərkibi, bitkiyə vurduğu ziyan və s. haqqında geniş məlumat verilmir.

Yumşaq buğda – *Triticum aestivum* L. (Cins: *Triticum* L., Fəsilə: Poaceae Barnhart) Gəncə-Qazax bölgəsində mədəni dənli bitkilərdən ən çox əkiləni və bununla əlaqədar olaraq zərərverici böcəklərin qida bazası kimi üstünlük verdikləri bitki növlərindəndir.

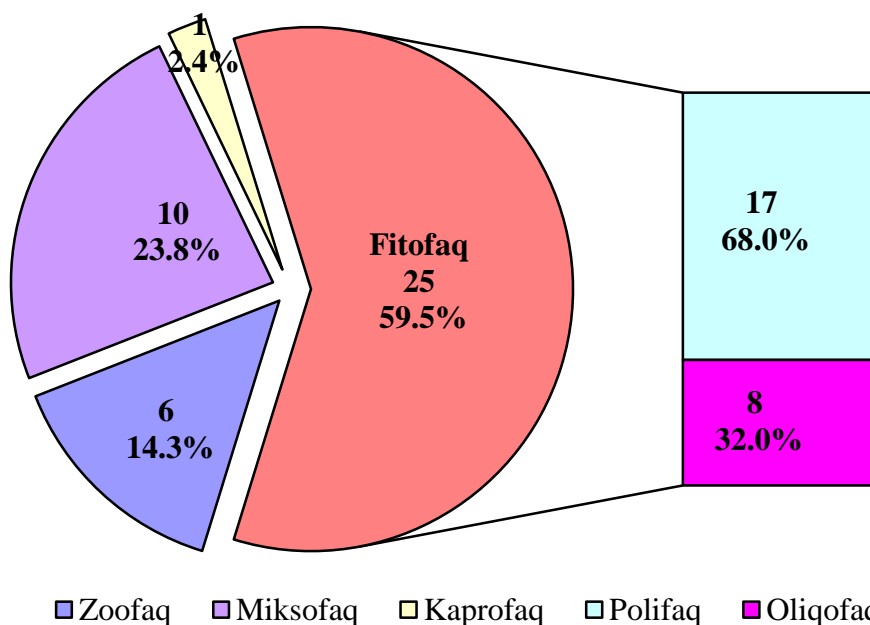
Yer üzərində 360000-dən çox növ sərtqanadlılar (Coleoptera) dəstəsinə aiddir (5). MDB-də 25000, Azərbaycanda isə 4000 növü məlumdur (1, s.158). Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Gəncə-Qazax bölgəsində dənli bitkilərin üstünlük təşkil etdiyi aqrosenozlarda 9 fəsiləyə, 20 yarım fəsiləyə, 23 tribaya, 31 cinsə aid 42 növün yayıldığı müəyyən olunmuşdur. Bu növlərin bəziləri bitkinin yalnız vegetativ, bir qismi isə ancaq generativ orqanları ilə qidalanır. Lakin yayılmış növlər içərisində bitkinin həm vegetativ, həm də generativ orqanlarla qidalanan növlər üstünlük təşkil edir.

**MATERIAL VƏ METODLAR**

Tədqiqat obyektini kimi Azərbaycanın Gəncə-Qazax bölgəsində buğda bitkisinə ziyan vuran böcəklər götürülmüşdür. Çöl işləri bölgədə müxtəlif koordinatlarda yerləşən, payızlıq buğdanın becərildiyi aqrosenozlardan seçilən stasionar sahələrdə aparılmışdır. Materialın toplanması və işlənməsi qəbul edilmiş entomoloji üsullara əsaslanmışdır (4, s.5-15; 7, s.3-20). Qeyd edək ki, aqrosenozlarda müşahidə aparılan və material toplanan zaman mədəni bitkilərin həyatında baş verən dövrü dəyişkənliklər nəzərə alınmışdır. Toplanmış materiallar AMEA Zoologiya İnstitutunun kolleksiya materialları əsasında və mütəxəssislər tərəfindən təyin edilmişdir. Hazırda entomoloji materiallar AMEA Zoologiya İnstitutunda saxlanılır.

**NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ**

Təyin olunmuş 42 növdən 25-i fitofaq, 6-i miksofitofaq, 4-ü mikrozoofaq, 6-i zoofaq, 1 növ (*G.mopsus* Pal.) isə kaprofaq qidalanmaya malikdir. Fitofaq növlərdən də 8-i (*Z.tenebrioides longulus* R&S, *Z.morio morio* Mén., *O.melanopus* L., *Ch.hortensis* Geoffr., *A.austriaca* Herbst., *B.leucaspis* L., *H.postica* Gyl., *O.flavipennis* Küst.) oliqofaq olub 7-si ancaq taxıllarla qidalanır (əsasən də buğda bitkisiylə) (*H.postica* Gyl. istisna növ olub, paxlalılarla, xüsusən də üçyarpaq yonca ilə qidalanır); 17 növ isə (*A.picipes* Ol., *D.obscurus* Dej., *C.valeriana* Mén., *Ch.chalcites* Ger., *Ch.limbata* Fab., *C.hoefti* Mén., *O.cinctella* Schaum, *Epicometis* sp., *P.idiota* Herbst., *B.nigripennis* Reitt., *A.lineatus* Lin., *P.daghestanica* Reitt., *P.elongata* Mén., *S.obscura* Lin., *O.sabulosum* L., *B.lethifera* Mars., *B.halophila* Fisch.) polifaq olub, buğda ilə yanaşı digər fəsilələrə aid olan mədəni və yabanı bitkilərlə də qidalanırlar.



Şəkil 1. Gəncə-Qazax bölgəsində dənli bitki sahələrində yayılmış böcəklərin qidalanma tipləri

Adı çəkilən 10 növ miksofaq böcəkdən isə 6-ı miksofitofaq (*H.froelichii* Sturm., *H.tardus* Pan., *H.griseus* Pan., *H.rufipes* DeGeer, *H.calceatus* Duft., *C.melancholicus melancholicus* Dej.), 4-ü miksozoofaqdır (*C.ambiguus ambiguus* P., *C.longicollis* Motsch., *N.picicornis luteipes* Chaud., *E.hirtus* L.). 6 növ zoofaq (*P.niger* Shal., *S.cylindronotus* Fal., *S.leucophthalmus* Lin., *B.semistriatus* Dej., *C.septempunctata* L., *H.variegata* Goeze.), 1 növ isə kaprofaqdır (*G.mopsus* Pal.). Təyin olunmuş 42 növ sərtqanadlımı qidalanması ilə əlaqədar olaraq payızlıq buğdanın hansı orqanına zərər vurmasından asılı olaraq müxtəlif cür qruplaşdırmaq olar (Cədvəl).

Cədvəl

Gəncə-Qazax bölgəsində taxıl sahələrində yayılmış sərtqanadlıların payızlıq buğdanın müxtəlif orqanlarına vurduğu ziyan

| №   | Növlərin adı  | Generativ orqanlar |       |       | Vegetativ orqanlar |       |        |
|-----|---|--------------------|-------|-------|--------------------|-------|--------|
|     |   | Çiçək              | Meyvə | Toxum | Kök                | Gövdə | Yarpaq |
| 1.  | <b>Fəsilə: Carabidae</b><br><i>Pterostichus (Platysma) niger</i> (Schaller, 1783)** | -                  | -     | -     | -                  | -     | -      |
| 2.  | <i>Zabrus tenebrioides longulus</i> Reiche & Saulcy, 1855*                          | -                  | +     | +     | +                  | +     | +      |
| 3.  | <i>Zabrus (Zabrus) morio morio</i> Ménétries, 1832*                                 | -                  | +     | +     | +                  | +     | +      |
| 4.  | <i>Harpalus (Harpalus) froelichii</i> Sturm, 1818*                                  | -                  | +     | +     | +                  | -     | -      |
| 5.  | <i>Harpalus (Harpalus) tardus</i> (Panzer, 1796)**                                  | -                  | +     | +     | +                  | -     | -      |
| 6.  | <i>Harpalus (Pseudoophonus) griseus</i> (Panzer, 1796) **                           | -                  | +     | +     | +                  | -     | -      |
| 7.  | <i>Harpalus (Pseudoophonus) rufipes</i> (Degeer, 1774)**                            | -                  | +     | +     | +                  | -     | -      |
| 8.  | <i>Harpalus (Pseudoophonus) calceatus</i> (Duftschmid, 1812) **                     | -                  | +     | +     | +                  | -     | -      |
| 9.  | <i>Cryptophonus melancholicus melancholicus</i> Dejean, 1829*                       | -                  | +     | +     | -                  | -     | -      |
| 10. | <i>Acinopus (Acinopus) picipes</i> (A.G.Olivier, 1795) **                           | -                  | +     | +     | +                  | -     | -      |
| 11. | <i>Dixus obscurus</i> (Dejean, 1825)*   | -                  | +     | +     | +                  | -     | -      |
| 12. | <i>Scarites (Scarites) cylindronotus</i> Faldermann, 1836*                          | -                  | -     | -     | -                  | -     | -      |
| 13. | <i>Sphodrus leucophthalmus</i> Linnaeus, 1758*                                      | -                  | -     | -     | -                  | -     | -      |

|     |  |   |   |   |   |   |   |
|-----|--|---|---|---|---|---|---|
| 14. | <i>Calathus ambiguus ambiguus</i> Paykull, 1790 *                      | - | + | + | - | - | - |
| 15. | <i>Calathus longicollis</i> Motschulsky, 1865*                         | - | + | + | - | - | - |
| 16. | <i>Nebria picicornis luteipes</i> Chaudoir, 1850*                      | - | + | + | - | - | - |
| 17. | <i>Brosicus semistriatus</i> Dejean, 1828 **                           | - | - | - | - | - | - |
| 18. | <b>Fəsilə: Chrysomelidae</b><br><i>Oulema melanopus</i> Linnaeus, 1758 | - | - | - | - | - | + |
| 19. | <i>Chaetocnema hortensis</i> Geoffroy, 1785                            | - | - | - | - | + | + |
| 20. | <i>Clytra valeriana</i> Ménétries, 1832                                | - | - | - | - | - | + |
| 21. | <i>Chrysolina chalcites</i> Germar, 1824                               | - | - | - | - | + | + |
| 22. | <i>Chrysolina limbata</i> Fabricius, 1775**                            | - | - | - | - | - | + |
| 23. | <i>Colaphus hoefti</i> Ménétries, 1832                                 | - | - | - | - | - | + |
|     | <b>Fəsilə: Scarabaeidae</b>  |   |   |   |   |   |   |
| 24. | <i>Anisoplia austriaca</i> Herbst, 1783*                               | + | + | + | + | + | + |
| 25. | <i>Brancoplia leucaspis</i> Laporte de Castelnau, 1840                 | + | + | + | + | + | + |
| 26. | <i>Blitopertha nigripennis</i> Reitter, 1888*                          | + | - | - | + | - | + |
| 27. | <i>Oxythyrea cinctella</i> Schaum, 1841                                | + | + | - | - | - | + |
| 28. | <i>Epicometis sp.</i>  | + | - | - | - | - | + |
| 29. | <i>Pentodon idiota</i> Herbst, 1789                                    | - | - | - | + | + | + |
| 30. | <i>Gymnopleurus mopsus</i> Pallas, 1781*                               | - | - | - | - | - | - |
| 31. | <b>Fəsilə: Silphidae</b><br><i>Silpha obscura</i> Linnaeus, 1758       | - | - | - | - | + | + |
|     | <b>Fəsilə: Melyridae</b>   |   |   |   |   |   |   |
| 32. | <i>Enicopus hirtus</i> Linnaeus, 1767*                                 | + | + | - | - | - | - |
|     | <b>Fəsilə: Elateridae</b>  |   |   |   |   |   |   |
| 33. | <i>Agriotes lineatus</i> Linnaeus, 1767                                | - | - | + | + | + | + |
|     | <b>Fəsilə: Curculionidae</b>   |   |   |   |   |   |   |
| 34. | <i>Hypera postica</i> Gyllenhal, 1813                                  | - | - | - | - | - | - |
|     | <b>Fəsilə: Coccinelidae</b>  |   |   |   |   |   |   |
| 35. | <i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758                        | - | - | - | - | - | - |
| 36. | <i>Hippodamia variegata</i> Goeze, 1777                                | - | - | - | - | - | - |
|     | <b>Fəsilə: Tenebrionidae</b>   |   |   |   |   |   |   |
| 37. | <i>Podonta daghestanica</i> Reitter, 1885 **                           | + | + | + | + | + | + |
| 38. | <i>Podonta elongata</i> Ménétries, 1832                                | + | + | + | + | + | + |
| 39. | <i>Opatrum sabulosum</i> Linnaeus, 1761                                | - | + | + | - | - | - |
| 40. | <i>Omophlus flavipennis</i> Küstter, 1850                              | + | - | - | - | - | - |
| 41. | <i>Blaps lethifera</i> Marsham, 1802                                   | - | - | + | + | + | + |
| 42. | <i>Blaps halophila</i> Fischer de Waldheim, 1820**                     | - | - | + | + | + | + |

Qeyd: \* - Azərbaycan üçün ilk dəfə qeydə alınmışdır; \*\* - Gəncə-Qazax bölgəsi üçün ilk dəfə qeydə alınmışdır; (+) – ziyan vurur; (-) – ziyan vurmur.

Cədvəl-dən göründüyü kimi, təyin olunmuş növləri buğdanın vegetativ və generativ orqanları ilə qidalanmasına görə aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

a) generativ orqanlarla qidalananlar: *C.melancholicus melancholicus* D., *C.ambiguus ambiguus* Pay., *C.longicollis* Mot., *N.picicornis luteipes* Chaud., *E.hirtus* L., *O.sabulosum* L., *O.flavipennis* Küst;

b) vegetativ orqanlarla qidalananlar: *O.melanopus* Lin., *Ch.hortensis* Geof., *C.valeriana* Mén., *Ch.chalcites* Ger., *Ch.limbata* Fab., *C.hoefti* Mén., *P.idiota* Herbst., *S.obscura* Lin.

c) həm generativ, həm də vegetativ orqanlarla qidalananlar: *Z.tenebrioides longulus* R&S, *Z.morio morio* Mén., *H.tardus* Pan., *H.griseus* Pan., *H.froelichii* Sturm., *H.rufipes* DeGeer, *Epicometis sp.*, *A.lineatus* L., *P.daghestanica* Reitt., *P.elongata* Mén., *B.lethifera* Mar., *B.halophila*



Fisch., *H.calceatus* Duft., *A.picipes* Ol., *D.obscurus* Dej., *A.austriaca* Herbst., *B.leucaspis* Lap., *O.cinctella* Schaum., *B.nigripennis* Reitt.



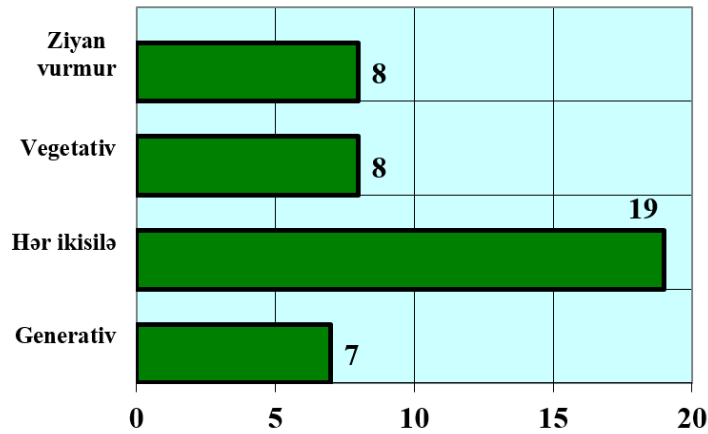
Şəkil 2. Generativ orqanla qidalanan *E.hirtus*



Şəkil 3. Vegetativ və generativ orqanla L.qidalanan *P.dagestanica* Reitt



Şəkil 4. Vegetativ orqanla qidalanan *O.melanopus* L. növünün sürfəsi



Şəkil 5. Gəncə-Qazax bölgəsində buğda sahələrində yayılmış sərtqanadlıların (Coleoptera) bitkinin müxtəlif orqanlarına vurduğu ziyan

Qeyd edək ki, müxtəlif biotik və abiotik amillərdən, xüsusən də qida bazasının keyfiyyət və kəmiyyətindən asılı olaraq hər bir növün zərərvurma dərəcəsi də fərqlidir: *A.austriaca* Herbst. növünün 1 m<sup>2</sup>-də zərəvmə koeffisienti qida bitkisinin inkişaf fazasından asılı olaraq 12,9-42,86% arasında dəyişir. *E.hirtus* L. növündə isə 1 m<sup>2</sup>-də yoluxma 13,7-28%-ə bərabərdir.

Şəkil 5-dən də görüldüyü kimi, payızlıq buğda ilə qidalanan təyin olunmuş 42 növ zərərvericidən 7 növ bitkinin yalnız generativ orqanları ilə (buraya erkəkci tozcuğu, meyvə və toxum daxildir), 8 növ yalnız bitkinin vegetativ orqanları ilə (kök, gövdə və yarpaqları ilə), 8 növ isə bitkinin bu və ya digər orqanlarına birbaşa ziyan vurmur. Yerdə qalan 19 növ təyin olunmuş

sərtqanadlı isə bitkinin həm vegetativ, həm də generativ orqanaları ilə qidalanaraq buğda bitkisinin ayrı-ayrı orqanlarının zədələnməsinə, qurumasına, məhsuldarlığın aşağı düşməsinə və hətta ziyan çox olarsa, bitkinin tamamilə məhv olmasına səbəb olur.

## ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın heyvanlar aləmi. Buğumayaqlılar. II cild. Bakı: Elm, 2004, 388s.
2. Voçaçev A.V. Azərbaycanın kənd təsərrüfatı bitkilərinin zərərvericiləri və onlarla mübarizə tədbirləri. Bakı: Azərb. EA nəşriyyatı, 1953, s.156-161.
3. Mirzəyeva N.B. Azərbaycanın yarpaqeyuən böcəkləri. Bakı: Elm, 1988, 212 s.
4. Дунаев Е.А. Методы эколого-энтомологических исследований. Москва: Мосгор СЮН, 1997, 44 с.
5. Лобанов Л.А. Введение. Жуки (*Coleoptera*) и колеоптерологи. 1999-2012. <http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/intro.htm>. Пос. из. стр. сайта – 12 января 2016 г.
6. Самедов Н.Г. Фауна и биология жуков, вредящих сельскохозяйственным культурам в Азербайджане. Баку: АН Азерб. ССР, 1963, 385 с.
7. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. Москва: Высшая школа, 1971, 424 с.

## ABSTRACT

Gulnar Gahramanova

Akif Bayramov

### **Harmful influence of beetles (*Coleoptera*), which spread in grain fields on different organs of plant**

The material of the study was the harmful insects of grain crops in the Ganja-Gazakh region. Field work was carried out on stationary fields of agrocenoses of winter wheat, located at different coordinates. According to the peculiarities of the trophic connection from certain 42 species, 25 phytophages, 6 are myxophytophages, 4 are myxozoophages, 6 are zoophagous and one is karpophagous.

It has been determined that the most harmful species for plants which are spread in winter wheat agrocenosis, belong to Carabidae (*Z.tenebrioides longulus* R&S, *Z.morio morio* Mén., *A.picipes* Ol., *D.obscurus* Dej., *H.froelichii* Sturm, *H.tardus* Pan., *H.griseus* Pan., *H.rufipes* DeGeer, *H.calceatus* Duft., *C.melancholicus melancholicus* Dej.), Melyridae (*E.hirtus* L.), Tenebrionidae (*P.daghestanica* Reit., *P.elongata* Men., *O.flavipennis* Küst.), Scarabaeidae (*A.austriaca* Herbst, *A.lineatus* L., *B.leucaspis* Lap., *O.cinctella* Schaum) and Chrysomelidae (*O.melanopus* L.) families. The mentioned species infect the generative and vegetative organs of plants. But the most species harm the wheat grains at the milk and wax ripeness stages. The degree of damage to each type of pest depends on the biotic and abiotic factors, especially on the quality and quantity of the forage reserve.

## РЕЗЮМЕ

Гюлнар Гахраманова

Акиф Байрамов

### **Нанесенный вред растениям жесткокрылыми (*Coleoptera*) на пшеничных полях**

Материалом исследования служили вредоносные насекомые зерновых культур в Ганджа-Газахском регионе. Полевые работы проводились на стационарных полях агроценозов озимой пшеницы, находящихся на разных координатах. По особенностям трофической связи из определенных 42 видов 25- фитофаги, 6 – миксофитофаги, 4 – миксозоофаги, 6 – зоофаги и один капрофаг.

Во время исследований в пшеничных агроценозах были обнаружены в основном виды из семейства *Carabidae* (*Z.tenebrioides longulus* R&S, *Z.morio morio* Men., *A.picipes* Ol., *D.obscurus* Dej., *H.froelichii* Sturm, *H.tardus* Pan., *H.griseus* Pan., *H.rufipes* DeGeer, *H.calceatus*

Duft., *C.melancholicus melancholicus* Dej.), *Melyridae* (*E.hirtus* L.), *Tenebrionidae* (*P.daghestanica* Reit., *P.elongata* Mén., *O.flavipennis* Küst.), *Scarabaeidae* (*A.austriaca* Herbst, *A.lineatus* L., *B.leucaspis* Lap., *O.cinctella* Schaum) и *Chrysomelidae* (*O.melanopus* L.). Отмеченные виды наносят вред генеративным и вегетативным органам. Но многие виды наносят ущерб зернам пшеницы во время молочного и воскового периода. Степень повреждения каждого вида вредителя зависит от биотических и абиотических факторов, особенно, от качества и количества кормовой базы.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M. Pirişev*

UOT: 372.8/58

**MÜRƏKKƏBÇİÇƏKLİLƏR – ASTERACEAE DUMORT FƏSİLƏSİNİN  
TƏDRİSİ MƏSƏLƏLƏRİ**

Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsi növ sayına görə böyük fəsilələrdən biridir. Fəsilə dünyada Səhləbkimilərdən sonra ikinci yeri tutur. Biologiyanın tədrisində sözügedən fəsilənin sistematikada yerinin müəyyənəndirilməsi əsas məsələlərdən biridir. Bu baxımdan, öncə sistematika ilə bağlı aşağıdakı məlumat diqqətə çatdırılsa, faydalı olar:

Aləm: Bitkilər  
Şöbə: Örtülütoxumlular  
Sinif: İkiləpəlilər  
Sıra: Astraçiçəklilər  
Fəsilə: Mürəkkəbçiçəklilər.

Tədris prosesində bu fəsilənin iki yarım fəsiləsinin olduğu da yada salınmalıdır. Yarım fəsilələr bunlardır: 1. Boruçiçəklilər – *Tubuliflorae* və ya *Asteroideae*. 2. Dilçikçiçəklilər – *Liguliflorae* və ya *Cichorioideae*. Həmçinin fəsilənin cinsləri 12-13 tribada yerləşir. Tədris prosesində fəsilənin xarakterik tribaları haqqında da danışmaq lazımdır:

1. Günəbaxan – *Heliantheae*
2. Çobanyastığı – *Anthemideae*
3. Artışok – *Cynareae*
4. Mutiza – *Mutisieae*
5. Kasnı (Südləmə) – *Cichorieae (Lactuceae)*

Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinin dünyada 1200-ə qədər cinsi, 24000-ə yaxın növü yayılmışdır. Azərbaycanda 117 cinsdə toplanan 650 növü vardır. Mövzunun sistematikasının məlumatı zamanı fəsilənin Naxçıvan Muxtar Respublikasında olan cins və növlərinin sayının da vurğulanması daha maraqlı olar. Bu baxımdan, qeyd etmək lazımdır ki, fəsilənin muxtar Respublikada 89 cinsə daxil olan 437 növü məlumdur.

Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinin nümayəndələri bütün iqlim qurşaqlarında yayılmışdır. Mülayim iqlimə malik ərazilərdə çoxillik ot və kol nümayəndələri bitir. Qeyd etmək olar ki, bunlar hiqrofil və hidrofil yerlərdə çox az rast gəlinir. Fəsilənin birillik növləri quru dağətəyi yerlərdə, savannalarda yayılmışdır. Ağac və lian formalarına isə tropik və subtropik zonalarda rast gəlmək olur.

Fəsilənin öyrədilməsi prosesində onun nümayəndələrinin xarakterik əlamətləri məsələsinə də diqqət yetirmək lazımdır. Belə ki, bu fəsiləyə aid olan növlərdə süd borularının və inulin maddəsinin olması xarakterik əlamətdir. Mayalanma olmadan toxumun əmələ gəlməsi (Apomiksis) də fəsilə nümayəndələrində geniş yayılmışdır. Çiçək qrupu səbət çiçək qrupudur.

Həyat formalarına görə *Asteraceae* Dumort fəsiləsinə daxil olan nümayəndələr ot, yarım kol, kol, lian və ağac bitkilərdir. Mövzunun öyrədilməsi prosesində onun çiçəkləri də unudulmamalıdır.

Fəsilənin generativ orqanlarından olan çiçəklərin quruluş xüsusiyyətlərinə gəldikdə, demək olar ki, bura aid olan növlərin kasacığı olmur. Onun əvəzinə tükcüklərdən, pulcuqlardan ibarət kəkil olur. Tədris zamanı qeyd etmək olar ki, kəkil – pappus deməkdir, yəni onun bəzi elmi ədəbiyyatlarda pappus adlandırılması bununla əlaqədardır. Kasacığın funksiyasını çiçək yanlığı yerinə yetirir. Çiçək tacı beşüzvlü, bitişik yarpaqdan ibarət olur. Tacın 5 tipi məlumdur: boruşəkili, dilçikşəkili, ikidodaqlı dilçikşəkili, yalançı dilçikşəkili, qıfvari. Beş ədəd erkəkciyi vardır. Çiçəyin erkəkciyəli tacın borusuna bitişmişdir. Dişiciyi bir ədəddir və iki meyvə yarpağından əmələ gəlmişdir. Yumurtalığı bir yuvalıdır və alt vəziyyətdə olur. Meyvələri toxumca meyvədir. Qeyd etmək olar ki, bu bitkilərin toxumları endospermsizdir. Çiçəkləri ali quruluşlu səbət çiçək qrupunda sıx yerləşir. Səbətdəki kənar çiçəklər orta çiçəklərdən fərqli olur. Belə ki, kənar çiçəklərin tacı dilçik formasındadır, orta çiçəklərin tacı isə dişikli

boruya malikdir. Mürəkkəbçiçəklilər entomofil bitkilərdir. Onların əlvan rəngli və iyli səbəti həşəratları özünə cəlb edir. Onlar həm zərqanadlılarla, həm də kəpənəklərlə tozlanırlar. Tədris zamanı nəzərə çatdırılmalıdır ki, bunlar həm də anemofil bitkilərdir, yəni onlar, həmçinin küləklə də tozlanırlar. Belə ki, buna Yovşan – *Artemisia* cinsinin bəzi növlərini misal göstərmək olar. Fəsilə növlərinin səbətində belə uyğunlaşmalar da gedir: 1) kənar çiçəklər steril, daxili çiçəklər ikicinsli; 2) kənar çiçəklər dişi, daxili çiçəklər ikicinsli; 3) kənar çiçəklər dişi, daxili çiçəklər erkək; 4) bitkilər ikievli olur; 5) bütün çiçəklər ikicinslidir. 1-ci səbət uyğunlaşması günəbaxan, 2-ci uyğunlaşma adi turacotu, 3-cü dəvə-dabanı, 4-cü pişik pəncəsi, 5-ci uyğunlaşma isə zəncirotu bitkisinə rast gəlinir. Bu haqda ali məktəblər üçün yazılan dərsliklərdə kifayət qədər məlumat olsa da, orta məktəb dərsliklərində lazımı qədər məlumatla rast gəlmək olmur. Ona görə də müəllim mövzunun dərinədən öyrənməsi üçün həmin məlumatlardan istifadə etməlidir. Çiçək düsturuna gəldikdə isə qeyd etmək lazımdır ki, bu fəsilənin çiçək formulu bir neçə düsturla ifadə olunur. Belə ki, boruşəkillilərdə  $* K_0 C_{(5)} A_5 \overline{G_{(2)}}$ , dılcikşəkillilərdə  $K^\infty C_{(5)} A_{(5)} \overline{G_{(2)}}$ , yalançı dılcikşəkillilərdə  $K_0$  və ya  $(2)C_{(3)} A_0 \overline{G_{(2)}}$ , qıfşəkillilərdə isə  $K_0$  və ya  $^\infty C_{(6-9)} A_0 \overline{G_{(0)}}$  olur.

Mövzunun tədrisində çiçək düsturundakı işarələrin mənasını da açıqlamaq olar. Belə ki, burada \* – müntəzəmlik (aktinomorfluq), - qeyri-müntəzəmlik (ziqomorfluq),  $\infty$ - çiçək hissələrinin üzlərinin sayı 15-dən çox olduqda bu cür işarələrin (üzvlər bitişik olduqda isə mötərizədə yazılır), - hermofrodit (ikicinsli) çiçək işarəsi deməkdir.

Tədris zamanı Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinə aid olan təsərrüfat əhəmiyyətli növlər haqqında məlumat vermək də faydalıdır. Belə ki, bu növlər arasında dekorativ, balverən, tərəvəz, dərman, boyaq və s. təsərrüfat əhəmiyyətli bitkilər də vardır. Bunlardan hamıya tanış olan növlər haqqında aşağıdakı cədvəldə məlumatlar verilmişdir:

Cədvəl 1

Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinin bəzi təsərrüfat əhəmiyyətli növləri

| Nö  | Bitkilərin adları | Dekorativ | Balverən | Tərəvəz | Dərman | Digər təsərrüfat |
|-----|-------------------|-----------|----------|---------|--------|------------------|
| 1.  | Astra             | +         |          |         | +      | alkoloid         |
| 2.  | Andız             |           |          |         | +      |                  |
| 3.  | Boymadərən        |           | +        |         | +      | ətriyyat         |
| 4.  | Çobanyastığı      | +         |          |         | +      | efir yağ         |
| 5.  | Dəvədabanı        |           |          |         | +      |                  |
| 6.  | Eupator           |           |          |         |        | boyaq            |
| 7.  | Ənginar           | +         | +        |         |        | boyaq            |
| 8.  | Güləvər           |           | +        |         |        | ədviyyat         |
| 9.  | Gülümbahar        |           |          |         | +      | boyaq            |
| 10. | Zəncirotu         |           |          |         | +      |                  |
| 11. | Yovşan            |           |          |         | +      | efir yağ         |
| 12. | Pıtraq            |           | +        |         | +      | yağ              |
| 13. | Günəbaxan         |           | +        |         |        | yağ              |
| 14. | Xaçgülü           |           |          |         | +      | alkaloid         |
| 15. | İkibaşlı          |           |          |         |        | ədviyyat         |
| 16. | Kahı              |           |          | +       | +      |                  |
| 17. | Payızgülü         | +         |          |         |        |                  |
| 18. | Göyçiçək          |           |          |         | +      |                  |
| 19. | Georjin           | +         |          |         |        |                  |
| 20. | Südləyən          |           |          | +       |        |                  |
| 21. | Kasrı             |           |          | +       |        |                  |

Bunlardan başqa, Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinin Qırmızı kitablara düşən növləri haqda da məlumat vermək olar. Belə ki, bu fəsilənin 14 növü Azərbaycanın Qırmızı Kitabına, 16 növü isə Naxçıvanın Qırmızı Kitabına düşmüşdür. Bu növlərdən ikisi həm Azərbaycanın, həm də

Naxçıvanın Qırmızı Kitabına düşmüşdür. Bunlara Koçi birəotu və Komarov birəotu bitkisi aiddir. Qırmızı Kitablara düşən növlərin adı və statusu aşağıdakı cədvəldə əksini tapmışdır:

Cədvəl 2

Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinin Qırmızı Kitablara düşən növləri və statusu

| №   | Bitkilərin adları      | Statusu                                | Azərbaycan | Naxçıvan |
|-----|------------------------|--|------------|----------|
| 1.  | Ağacvari yovşan        | VU C2a(i)                              |            | +        |
| 2.  | Alp asteri             | NT                                     |            | +        |
| 3.  | Çəhrayı birəotu        | VU A2c+3cd                             | +          |          |
| 4.  | İri siserbita          | NT                                     |            | +        |
| 5.  | İriqanad kuziniya      | NT                                     |            | +        |
| 6.  | Pallas solmazçiçəyi    | VU B2bc(ii,v)                          |            | +        |
| 7.  | Enliyarpaq təkəsaqqalı | LR [c-Least Concern-LC]                |            | +        |
| 8.  | Ətrəngi birəotu        | VU A2c+3c                              | +          |          |
| 9.  | Gövdəsiz yastıbaş      | VU A2c+3c;B1ab(i,iii,iv)               | +          |          |
| 10. | Gövdəsiz yumaqotu      | CR A1a; D                              |            | +        |
| 11. | Görkəmli yastıbaş      | CR A2cd                                |            | +        |
| 12. | Gözəl telekiya         | VU A2c+3cd;B2b(ii,iii) c(ii,iii)       | +          |          |
| 13. | Hirkan qızçiçəyi       | VU D2                                  | +          |          |
| 14. | Hirkan güləvəri        | DD                                     | +          |          |
| 15. | Karyagin yemliyi       | EN B1ab(v)                             | +          |          |
| 16. | Kaspi andızı           | VU D2                                  | +          |          |
| 17. | Komarov birəotu        | VUA2cd;B1b(ii,iii) c(iv);C1(i)         |            | +        |
| 18. | Komarov birəotu        | VU A2cd;B1ab(i,iii,iv)c(i,ii,iii)      | +          |          |
| 19. | Koçi birəotu           | VU A3cd; B1b(iii) c(iv)                |            | +        |
| 20. | Koçi birəotu           | VU D2                                  | +          |          |
| 21. | Qarabağ güləvəri       | DD                                     | +          |          |
| 22. | Qrossheym təkəsaqqalı  | CR B1ac (i)                            |            | +        |
| 23. | Qrossheym keçiyemliyi  | ENB1ab(i,ii,iii,iv) +B2ab(i,ii,iii,iv) | +          |          |
| 24. | Müşklü jurinella       | CR B2ab(ii)                            |            | +        |
| 25. | Naxçıvan yemliyi       | VU C2a(i)                              |            | +        |
| 26. | Ordubad birəotu        | VU B1ab(i,ii,iv); C1                   |            | +        |
| 27. | Oraqvari qıfsəbət      | LR [c-Least Concern-LC]                |            | +        |
| 28. | Parlaq klodexota       | VU A2c+3c;B1ab (i,iii,iv)              | +          |          |
| 29. | Sosnovski yemliyi      | VU C2a(i)                              |            | +        |
| 30. | Svelyov üçqabırğacı    | DD                                     | +          |          |

Tədris vaxtı mövzu daha maraqlı olsun deyə, Mürəkkəbçiçəklilərin endem növlərini də qeyd etmək olar. Belə ki, bu fəsilənin 13 növü endemik bitkidir. Bunlar aşağıdakılardır: *Carduus atropatanicus* – Atropatan şeytanqanqalı, *Centaurea araxina* – Araz güləvəri, *Centaurea kobstanica* – Qobustan güləvəri, *Centaurea meyeriana* – Meyer güləvəri, *Centaurea razdorskyi* – Razdorski güləvəri, *Crepis karakuschensis* – Qaraquş tayaotu, *Podospermum grossheimii* – Qrossheym keçiyemliyi, *Podospermum kirpicznikovii* - Kirpicnikov keçiyemliyi, *Scorzonera pulchra* – Qəşəng keçiyemliyi, *Solidago talyschensis* – Talış qızılsəbəti, *Stemmacantha zardabi* – Stemmakanta zərdabı, *Tragopogon karyaginii* – Karyagin yemliyi, *Tragopogon macropogon* – Kəkilli yemlik.

Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsini bəzi növlərinin adının mənası da onların bəzi xüsusiyyətlərə uyğundur. Bunları aşağıdakı kimi qeyd etmək olar:

Astra (*Aconitum*) – latın dilində “aconitum”, yunanca “akoniton” sözünün latınlaşmış formasıdır. Bu ad bitkiyə canavar və başqa yırtıcı heyvanları zəhərləmək üçün istifadə olunduğu üçün verilmişdir.

Günəbaxan (*Helianthus*) – lüğəti mənası “helios” – günəş, “anthos” – çiçək deməkdir.

Andız (*İnula*) – lüğəti mənası “inaein” – təmizləmək deməkdir.

Çobanyastığı (*Pyrethrum*)– lüğəti mənası yunan dilində “pyretros” isitmə, qızdırma deməkdir.

Boymadərən (*Achillea*) – bitkinin adı Troya müharibəsinin mifoloji qəhrəmanı Axillanın şərəfinə adlandırılıb.

Dəvədabanı (*Tussilago*) – lüğəti mənası “tussis” – öskürək, “agere” – hərəkətə gətirmək deməkdir.

Eupator (*Eupatorium*) – Pont çarı Mitridat Eupatorun şərəfinə belə adlandırılmışdır.

Güləvər (*Centaurea*) – lüğəti mənası “kentein” – öküz, “tauros” – öldürmək deməkdir.

Heterasiya (*Heteracia*) – lüğəti mənası “heteros” – sökmək, “achenia”– toxumca deməkdir.

Xırdaləçək (*Erigeron*) – lüğəti mənası “eri” – erkən, “geron” – löhnə deməkdir.

Payızgülü (*Chrysanthemum*) – lüğəti mənası “chrysos” – qızıl, “anthemos” – çiçək deməkdir.

İkibaşlı (*Dichrocephala*) – lüğəti mənası “dichros” – ikirəngli, “kephale” – baş deməkdir.

Göyçiçək (*Cichorium*) – lüğəti mənası “kio” – getmək, “chorion” – sahə deməkdir.

Beləliklə, Mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinin tədrisində sözügedən məlumatların verilməsi dərslərin keyfiyyətini artıran cəhətlərdən biri kimi faydalıdır.

Əyani vəsait kimi bir qrup növlərin şəkillərindən hazırlanmış slaydların nümayiş etdirilməsi və ya hazır herbari materiallarının şagirdlərə göstərilməsi dərslərin yüksək səviyyədə mənimsənilməsinə əsaslı təsir göstərir. Dərs prosesində təbiətin, o cümlədən “Qırmızı Kitab”-lara düşən növlərin qorunması haqqında da şagirdlərə məlumatların verilməsi məqsədəuyğundur.

## ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı, Nadir və nəslə kəsilməkdə olan bitki və göbələk növləri, ikinci nəşr, Bakı, Şərq- Qərb, 2013, s.670.
2. Əsgərov A., Azərbaycanın Bitki Aləmi, Teas Press Nəşriyyat evi, 2016, s.443.
3. Qurbanov E.M., Ali bitkilərin sistematikas, BDU, 2009, s.420.
4. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabı (Ali sporlu, çıpaqtoxumlu və örtülü-toxumlu bitkilər) II cild, Əcəmi 2010, s. 676.
5. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş., Naxçıvan Muxtar Respublikası Florasının Taksonomik Spektri, Əcəmi 2008, s.350.
6. Seyidov M., İbadullayeva S., Qasımov H., Salayeva Z. Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğunun Flora və Bitkiliyi, Əcəmi, 2014, s.523.

## ABSTRACT

Afaq Alieva

### The teaching issues family Asteraceae – Asteraceae Dumort

The article discusses modern methods of learning some common known species of Asteraceae plants (*Asteraceae* Dumort). For this are purpose to consistently compile, short and clear lessons schemes. At the same time, the text of the provisions mentioned systematic characteristic performance, life forms, morphological characteristics and habitat in some climatic zones Asteraceae plant species. It marked the first time the names of some species in the Azerbaijani language. It marked the first time the names of some species in the Azerbaijani language. Prepared structure of one of the generative organs of the plant flowers. In addition, we compiled a list of plants, including the Red Data Book species and having economic value. For a conscious understanding of the topic is recommended in the tutorial, to demonstrate how are visual aid plant pictures using slide or herbarium materials.

**Вопросы преподавания семейства сложноцветных- *Asteraceae dumort***

В статье обсуждаются современных способов обучения некоторых широко распространенных известных видов сложноцветных растений (*Asteraceae Dumort*). С этой целью последовательно составлено краткий и ясный схем уроков. Одновременно в тексте отмечено систематических положений, характерные показатели, жизненные формы, морфологических особенностей и место распространения в отдельных климатических поясах видов сложноцветных растений. Впервые отмечена названий некоторых видов на азербайджанском языке. Подготовлено структуры одним из генеративных органов цветы растений. Кроме того, составлены список растений, включающий в Красной Книги и видов имеющий народно-хозяйственных значений. Для сознательного понимания темы рекомендуется в уроке, демонстрировать как наглядное пособие фотографии растений с помощью слайдом или с гербарными материалами.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent M. Piriyev*



**TARIYEL TALIBOV**  
 AMEA Naxçıvan Bölməsi  
 t\_talibov@mail.ru  
**ENZALƏ NOVRUZOVA**  
 AMEA Naxçıvan Bölməsi  
 enovruzova\_32@mail.ru

UOT:581.9

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASINDA DRYOPTERIDACEAE R.-C.  
 CHİNG FƏSİLƏSİNİN FİTOSENOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ  
 VƏ ƏHƏMİYYƏTLİ NÖVLƏRİ**

**Açar sözlər:** *Naxçıvan Muxtar Respublikası, Dryopteridaceae R.-C. Ching, fəsilə, cins, növ, fitosenologiya, formasiya, assosiasiya, əhəmiyyətli növlər*

**Key words:** *Nakhchivan Autonomous Republic, Dryopteridaceae R.-C. Ching, family, genus, species, phycenologic, formation, association, significance species*

**Ключевые слова:** *Нахчыванской Автономной Республики, Dryopteridaceae R.-C. Ching, семейства, род, вид, фитоценология, ассоциации, формации, полезных видах*

Müasir geobotaniki axtarışlar zamanı ekobiomorfun quruluşunun öyrənilməsi üçün bitki qruplaşmalarının və onların hansı qrupa mənsub olmasının müəyyən edilməsi vacib məsələlərdən sayılır. Bitkilərin filogenetik tədqiqi zamanı onların hansı bitki qruplaşmasının tərkibində yaranması məsələsinin araşdırılması düzgün nəticələr alınmasına zəmin yaradır. Hazırda Naxçıvan Muxtar Respublikası biomüxtəlifliyində 17 bitkilik tipi mövcuddur [5, s.148-154]. Bu bitkilik tiplərində *Dryopteridaceae R.-C. Ching* fəsiləsinə aid olan növlər formasiyalar, assosiasiyalar və qruplar şəklində yayılmışdır.

Təbiətdə mürəkkəb fitosenozların yaranması qanunauyğunluqlarının tədqiqi üçün ilk növbədə bitki qruplaşmalarının dinamikası öyrənilməlidir. Qıjılar şöbəsinə daxil olan Ayıdöşəyikimilər fəsiləsinə aid olan növlərin ilk olaraq hər birinin ayrı-ayrı bitkilik tipində yer almasının xarakteri apardığımız tədqiqatlar nəticəsində müəyyənləşdirilmişdir.

Geobotanikada bitkilərin təsnifatı bir neçə bölməyə ayrılır, onların içərisində əsas taksonomik vahid formasiyalardır. Bitki örtüyü çoxsaylı formasiyalardan təşkil olunmuşdur və bu fitosenozları bir-birindən fərqləndirmək üçün taksonomik vahidlərdən istifadə etmək lazımdır. Bu taksonomik vahidlər aşağıdakılardır: assosiasiya, assosiasiya qrupu, assosiasiya sinfi, formasiya, formasiya qrupu, formasiya sinfi və bitkilik tipi. Bunların içərisində ən kiçik sistemativ vahid assosiasiya, ən böyük sistemativ vahid isə bitkilik tipi hesab olunur. Floranın formalaşmasında mühüm yeri olan *Dryopteridaceae R.-C. Ching* fəsiləsinə daxil olan növlər də özünəməxsus assosiasiya, formasiya və bitki qruplaşmaları əmələ gətirirlər [1, s. 3-8; 3, s. 145-150].

- Formasiya: *Querceto-Crataeguetum, Querceto- Fraxsinueta*

- Assosiasiya: *Quercetum macranthosum + Crataeguetum meyeriosum Euonymuetum europaeosum+Fraxinuetum excelsiosum+Dryopteretum filix - masosum*

*Dryopteridaceae R.-C. Ching*-Ayıdöşəyikimilər fəsiləsinin *Dryopteris* Adans.- Ayıdöşəyi cinsinə daxil olan *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott - Erkək ayıdöşəyi növü Şahbuz rayonunun Batabat və Ordubad rayonunda Tillək meşələrində və hündür dağlığın meşə-kolluq ərazilərində yayılmışdır. Enliyarpaqlı və iynəyarpaqlı meşələrin rütubətli yerlərində palıd- göyrüş - yemişan formasiyalarında gur yaruslar əmələ gətirən adi meşə bitkisi. Meşələrdə *Quercus macranthera* Fisch. et C.A.Mey., *Crataegus meyeri* Pojark, *Fraxinus excelsior* L. ağacları və *Euonymus europaea* L. - Avropa gərməşovu, *Rosa canina* L. - İtburnu və *Cotoneaster integerrimus* Medik.- Tamkənararpaq dovşanalması kimi kollarla assosiasiya əmələ gətirirlər. Birinci yarusda ot bitkiləri *Solanthus circinatus* Ledeb.-Qıvrım boruçiçək, *Ranunculus sceleratus* L. – Zəhərli qaymaqçiçək, *Rhinanthus vernalis* (N. Zing.) Schischk.-Yaz çınqılotu, *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. –

Qaraağacarpaq quşqonmaz, *Nepeta grandiflora* Bieb.- İriçiçək pişiknanəsi, *Achillea millefolium* L. – Adi boymadərən, *Aegilops cylindrica* Host – Slindirvari buğdayı otdan ibarət qruplaşma formalaşdırırlar.

Muxtar respublikanın arid və ya seyrək meşələr yarım tipində: *Juniperetum*, *Quercetum*, *Amygdaluetum*, *Crataeguetum*, *Aseretum*, *Ficusetum*, *Celtidaetum* kimi formasiyalar və *Juniperus foetidissimosum* + *Juniperus exceliosum* + *Amygdalus fenzlianosum* + *Crataegus monogynosum* + *Crataegus pentagynosum* + *Celtis caucasiolum* kimi assosiyalar formalaşır. *Dryopteridaceae* R.-C.Ching - Ayıdöşəyikimilər fəsiləsinin *Polystichum* Roth, emend. Schott - Cərgəvər cinsinə daxil olan *Polystichum lonchitis* (L.) Roth - Nizəvari cərgəvər və *Polystichum aculeatum* (L.) Roth - Tikancıqlı cərgəvər növləri qeyd edilən bu formasiya və assosiyalarda inkişaf edirlər.

Culfa rayonunda Xəzinədə ərazisində *Polystichum lonchitis* (L.) Roth - Nizəvari cərgəvər subalp və seyrək halda alp zonasında *Juniperus foetidissima* Willd. - Ağırıyli ardıc, *Juniperus excelsa* Bieb.- Hündür ardıc, *Amygdalus fenzliana* (Fisch.) Lipsky – Fenzil badam, *Crataegus monogyna* Jacq.- Biryuvalı yemişan, *Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit. – Beşyuvalı yemişanın əmələ gətirdiyi seyrək meşəlikdə qayaların rütubətli və daşlı yamaclarında, daşların ortasındakı çatlarda bitmişdir. Bu növün assosiasiya əmələ gətirdiyi yerdə Bənövşəyi arpa - *Hordeum violaceum* Boiss. et Huet, mamır növlərindən *Dicranunum polsetum* Sw. – Çoxqolcuqlu dikran, *Mnium marginatum* (With.) Brid ex P.Beauv. – Haşiyəli mniyum və *Dermatocarpon miniatum* (L.) Mann.– Tutqunqırmızı dermatokarpon şibyə növü onu əhatə etmişdir.

*Polystichum aculeatum* (L.) Roth – Tikancıqlı cərgəvər növü Culfa rayonunun Camaldın kəndi yaxınlığındakı Ərməmməd pirinin dağdağan, yemişan və ardıc meşə- kolluq hissəsindəki qayalı - daşlıqlı ərazisində aşağıdakı assosiasiyaları formalaşdırır.

- Assosiasiya: *Juniperus foetidissimosum*+*Amygdalus fenzlianosum*+  
*Crataegus monogynosum*+ *Celtis caucasiolum* + *Polystichum aculeatosum*

Novün mövcud olduğu assosiasiyada qeyd edilən ağaclardan *Juniperus foetidissima* Willd. - Ağırıyli ardıc, *Amygdalus fenzliana* (Fritsch) Lipsky, *Celtis tournefortii* Lam.– Turnefor dağdağanı, *Ulmus glabra* Huds.- Hamar qaraağac, *Acer ibericum* Bieb.-Gürcü ağcaqayını, *Crataegus monogyna* Jacq.– Biryuvalı yemişan, kollardan *Euonymus europaea* L.-Avropa gərməşovu, *Zygophyllum fabago* L. – Adi həlməl, *Lonicera iberica* Bieb.- Gürcü doqquzdonu, *Rosa canina* L.- İt itburnu, çoxillik otlardan *Alhagi pseudalhagi* (Bieb.) Fisch.- Adi yağıtkanı, *Astragalus szovitsii* Fisch. et C.A.Mey. – Soviç gəvəni, *Ephedra procera* Fisch. et C.A. Mey.- Boylu acılıq, *Lallemantia iberica* (Bieb.) Fisch. et C.A. Mey. – Gürcü lalemantiyası, *Echium vulgare* L. – Adi göyək, *Ajuga genevensis* L. – Cenevrə dirçəyi, *Geranium sylvaticum* L. – Meşə ətirşahı, *Draba nemorosa* L.-Meşəlik yastıqotu, *Elytrigia heidemaniae* Tzvel.- Heydeman ayrığı, *Aegilops cylindrica* Host – Slindirvari buğdayıot və *Bromus scoparius* L.- Süpürgəvari tonqalotu, da iştirak edirlər.

Qıjılar şöbəsinə daxil olan bitkilər əhəmiyyətinə görə 5 qrupa: dekorativ, dərman, qida, texniki və yem əhəmiyyətli bitkilərə bölünürlər. Müşahidələr göstərir ki, muxtar respublikamızın qıjı növlərinin əksəriyyətindən fərdi və ictimai yerlərin yaşıllaşdırılmasında istifadə etmək olar. Bunların içərisində ən əlverişli sayılanları Ayıdöşəyikimilər fəsiləsinə daxil olan növlərdir: Bu bitkiləri vegetativ və sporlar vasitəsilə müxtəlif şəraitdə becərmək mümkündür.

Erkək ayıdöşəyindən [*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott] texniki məqsədlər üçün, xüsusən ondan aşılavıcı kimi və efir yağlarının alınmasında istifadə etmək mümkündür. Bu bitkinin tərkibində efir yağı, tanin, flavanoid, filmaron, filitsin, kökümsovunda 5% floroqlüsinlərin cəmi olan “xam filisin”lə müəyyən edilir. “Xam filisin”in tərkibində müxtəlif quruluşlu floroqlüsinlər, həmçinin trimer-filixsin turşusu, bundan əlavə albaspidin və flavaspidin turşuları da vardır ki, bunlar da dimer floroqlüsindir. Kökümsovda aşı və acı maddələr, nişasta, piyli yağ, yağ turşusu və s. vardır. Bitkinin tərkibində əsas təsiredici maddələr olan fenollu birləşmələr - floroqlüsünün monomer, dimer və trimer törəmələri olan floroqlüsinlər: filmaron (aspidino fillin), flavaspidon turşusu, aspidinol və başqaları təyin edilmişlər. Bitkinin köklərində floroqlüsinlərdən əlavə nişasta, saxaroza, aşı maddələri (7-8%), bitki yağı (6%-ə qədər), uçucu yağ turşuları və onların efirləri müəyyən edilmişdir [2, s. 158-163; 7, s.65-68; 4, s.182-186].

*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott növü tibbi əhəmiyyətədə malik bitkidir. Erkək ayıdöşəyinin kökümsovundan qatı efir ekstraktı - *Extractum Filicis maris aethereum Spissum* hazırlanır ki, bu da lentşəkili qurdlara qarşı ən güclü təsirə malik dərman kimi geniş istifadə edilir. Bundan başqa bu bitkidən yaraların sağaldılmasında da istifadə edilir [6, s. 97-109].

Fəsilənin tərkibinə daxil olan *Polystichum lonchitis* (L.) Roth və *Polystichum aculeatum* (L.) Roth [*P. lobatum* (Huds.) Bast.] növləri həzm və sidik sistemi xəstəliklərinin müalicəsində, irinli yaraların sağaldılmasında, qurd xəstəliklərinin müalicəsində, iltihab ələhinə, baş ağrılarında, bəlgəmgətirici və antiseptik vasitə kimi də tətbiq edilə bilər.

## ƏDƏBİYYAT

1. Novruzov V. Fitosenologiyanın əsasları (Geobotanika) Bakı: Elm, 2010, 308 s.
2. Novruzova E.S. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasına daxil olan Qıjıların əhəmiyyətli növləri və onlardan istifadə, AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2015, № 2, s.158-163
3. Novruzova E.S. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında Qıjıkimilər şöbəsinə (*Polypodiophyta*) daxil olan bəzi növlərin fitosenologiyası // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2014, № 2, s.145-150
4. Novruzova E.S., Batmaz O.S. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılan Ayıdöşəyikimilər - *Dryopteridaceae* R.Ching fəsiləsi bitkiləri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2013, № 4, s.182-186
5. Talıbov T.H. Naxçıvan MR-in flora biomüxtəlifliyinin müasir vəziyyəti, Bakı Elm, 2002, s.148-154
6. Talıbov T.H., Novruzova E.S. Naxçıvan Muxtar Respublikası florası – *Polypodiophyta*. Naxçıvan, Əcəmi – Poliqrafiya Birliyi, 2014, 152 s.
7. Новрузова Э.А., Аскеров А.М. Сравнительно - анатомический анализ видов *Dryopteris* Adans. S.Str. Кавказа. Доклады Академии Наук Азербайджанской ССР, Т. XXXVII, 1981, № 4, с.65-68

## ABSTRACT

**Tariyel Talibov**  
**Enzala Novruzova**

### **THE PHYTOCENOLOGIC FEATURES AND IMPORTANCE SPECIES OF DRYOPTERIDACEAE R.-C. CHING FAMILY IN THE FLORA OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

In the article the phytocenological features, their created associations, formation and plant groups of species including in *Dryopteridaceae* R.-C. Ching family had been noted in the flora of Nakhchivan Autonomous Republic. The plants including in ferns section divided 5 groups for their significance: ornamental, medicine, food, technical and feed. The observations show that majority of fern species can be use in greenery of private and social places. The species including in fern family consider more favourable. These species can be grown in different condition with vegetative and spores. It has been noted that the species including in *Dryopteridaceae* R.-C. Ching family can be utilize in greenery as ornamental plant, treatment of some diseases, in medicine as remedy. The male fern [*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott] use for technical purposes, specially as tanning agent and getting ether oil, thick ether extract prepare from rhizomatous in medicine that, this utilize as strong medicine against worm. Also this plant utilize for to cure of wounds.

*Polystichum lonchitis* (L.) Roth və *Polystichum aculeatum* (L.) Roth [*P. lobatum* (Huds.) Bast.] species can be use for treatment of digestive and urinary diseases, at cure of wounds, treatment of worm diseases, against inflammatory, for headache, as expectorant and antiseptic.

**ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПОЛЕЗНЫЕ ВИДЫ СЕМЕЙСТВА  
*DRYOPTERIDACEAE* R.CHING  
ВО ФЛОРЕ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

В статье отмечены фитоценологические особенности видов семейства *Dryopteridaceae* R.-C.Ching во флоре Нахчыванской Автономной Республики, образуемые ими ассоциации, формации и растительные группировки. Также приведены сообщения о полезных видов семейства. Растения, входящие в состав на 5 групп: декоративные, лекарственные, пищевые, технические и кормовые. Наблюдения показали, что видов папоротников автономной республики могут быть использованы в озеленении личных и общественных мест. Среди них более удобными являются виды семейства папоротниковые. Этих растений с посредством вегетативных частей и спор можно выращивать в разных условиях.

Выявлено, что виды семейства *Dryopteridaceae* R.-C.Ching могут быть широко использованы в озеленительных работах, а также как лекарственные средства, в медицине. Из папоротника *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott для технического назначения получают дубильные вещества и эфирные масла, а из корневищ изготавливается густой эфирный экстракт - *Extractum Filicis maris aethereum Spissum*, который как сильнодействующее лекарство широко применяется в медицине против ленточных гельминтов. Кроме этого, это растение усиливает заживление ран.

Виды *Polystichum lonchitis* (L.) Roth и *Polystichum aculeatum* (L.) Roth [*P. lobatum* (Huds.) Bast.] этого семейства могут применяться при лечении болезней пищеварительной и выделительной систем, разных гельминтозов, гнойных ран, воспалений и головных болей.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çəra tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

**ƏLİYAR İBRAHİMOV**  
**FATMAXANIM NƏBİYEVƏ**  
*AMEA Naxçıvan Bölməsi*  
*aliyaribragimov@mail.ru*  
**ŞƏFİQƏ SÜLEYMANOVA**  
*Naxçıvan Dövlət Universiteti*  
**ZÜLFİYYƏ SALAYEVA**  
*AMEA Naxçıvan Bölməsi, Bioresurslar İnstitutu*  
*z.salayeva@mail.ru*

**UOT: 581.1**

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASINDA TƏRKİBİNDƏ  
 FERMENT OLAN BİTKİLƏRİN YAYILMASI, ƏHƏMİYYƏTİ  
 VƏ TƏDRİS PROSESİNDƏ İSTİFADƏSİ**

*Açar sözlər: fəsilə, cins, növ, bitki, fermentologiya, ferment, tədris, bioloji rol, dərman, tibb, əhəmiyyət*

*Key words: family, genus, species, plants, fermentation, enzyme, training, biological role, medicinal, medical significance*

*Ключевые слово: семейства, род, вид, растения, ферментология, фермент, обучение, биологический роль, лекарственная, медицина, значение.*

Naxçıvan Muxtar Respublikasının özünəməxsus torpaq-iqlim şəraitinə, coğrafi vəziyyətinə, oroqrafiyasına müvafiq zəngin floraya malik olan bitki aləmi inkişaf edib formalaşmışdır. Onun müasir florası 176 fəsilə, 908 cins və 3021 növlə təmsil olunmuşdur [5:7]. Son illərdə ərazidə çoxsaylı taksonlar aşkar edilərək bu floranı daha da zənginləşdirmişdir. Muxtar respublikanın florası istər taksonomik tərkibinə, istərsə də tərkibindəki bioloji fəal maddələrinə görə respublikanın digər bölgələrində olduğundan xeyli üstündür. Burada qiymətli dərman, yem, efiryağlı, qida, vitaminli, aşı maddəli, yaşıllaşdırma, bəzək- bağçılıq üçün yararlı və s. bitkilər vardır. Onlardan düzgün və səmərəli istifadə etmək üçün ətraflı öyrənmək lazımdır. Öyrənmə prosesi isə əsasən tədris müəssisələrində, orta məktəblərin aşağı siniflərindən başlamış texnikumlarda, ali məktəblərdə, universitetlərdə həyata keçirilir. Bir sıra fənnlərin bitki ekologiyası, birki sistematikas, bitki coğrafiyası, şəhər və qəsəbələrin yaşıllaşdırılması, botanika geobotanikanın əsasları ilə və b. tədrisi bitkilərlə əlaqədardır. Muxtar respublikanın ərazisində yayılmış bitkilər alternativ olmaqla ölkəşünaslıq materialıdır. Tələbələr çöl tədris təcrübələrində, tənəhzöhlərdə, gəzintilərdə bitkiləri öyrənməli, yayılmasını, mənsub olduğu fəsilənin, cinsin, növün Azərbaycan və latın adlarını bilməlidirlər. Dərslərdə herbari materialları, canlı bitki nümunələri, plakatlar, elektron lövhədə hazırlanmış təqdimatlar nümayiş olunmalıdır. Bitkiləri mükəmməl öyrəndikdən sonra, onların əhəmiyyəti, tətbiqi və digər problem məsələləri həll etmək mümkündür. Bitkilərin faydalı xüsusiyyətləri onların tərkibində olan bioloji fəal maddələrdən (zülallar, yağlar, karbohidratlar, üzvi turşular, nuklein turşuları, fermentlər və ya enzimlərdən) asılıdır. Fermentlər bitki, heyvan və mikroorqanizmlərdə əmələ gəlir. Tərkibində fermentlər olan bitkilərdə az deyil. Tədris prosesində istifadə olunması məsləhət görülən bir neçə bitki növü haqqında geniş məlumat verilir.

Canlı orqanizmlərdə fermentlərin biokatalizatorlar olmaqla mühüm bioloji rolu vardır. Fermentlərin katalitik fəallığı qeyri-adi dərəcədə böyükdür. Onlar orqanizmdə reaksiyaları on və yüz milyon dəfə sürətləndirirlər. Kimyəvi quruluşuna görə fermentlər adi zülallardır. Deməli, fermentlər də zülallar kimi 1-4 struktur quruluşuna malikdirlər. Onların da molekulyar kütləsi böyükdür. Məsələn, katalaza fermentinin molekulyar kütləsi  $M = 250000$ -dir. Ancaq özündən çox kiçik maddələri - hidrogen peroksidi  $H_2O_2$   $M = 34$  kataliz edir. Onlar arasındakı belə kəskin ölçü nisbətlərinin olması belə bir fikir formalıdır ki, katalitik proses fermentin bütün hissəsi ilə deyil,

hansısa bir fəal mərkəzi tərəfindən yerinə yetirilir. Digər tərəfdən belə hesab olunur ki, fəal mərkəzlər fermentlərin 3-cü və 4-cü polipeptid zəncirlərində yerləşmiş amin turşuları radikallarının hər hansı birləşməsindən ibarətdir. Doğrudan da məlum olmuşdur ki, fermentlər denaturasiyaya uğradıqda polipeptid zəncirinin qarşılıqlı yerləşməsi pozulur və ferment fəallığını itirir. Fermentlərin öyrənilmə tarixi qədimdir. Ferment tədqiqatının görkəmli alimləri Lipman Fris Albert (1899-1986), Lui Paster (1822-1895), Kornberq Artur (1918-2007), Leonor Mixaelis (1875-1949), Eduard Buxner (1860-1817), Ceyms Betçeller Samner (1987- 1955), İoqann Yustus fon Libix (1803-1873), Mod Menten (1879-1960), Con Xovard Nortrop (1891-1987), Emil Herman Fişer (1852-1919) olmuşdur [3; 4, s.94-110; 6, s. 88-106 ].

**Sarımsaq soğan - *Allium sativum* L.** Soğankimilər fəsiləsinin - *Alliaceae* L., Soğan - *Allium* L. cinsinə daxildir. Sarımsaq, çoxillik soğanaqlı ot bitkisidir. Soğanağı 2-12 ( bəzən də çox) paycıqlardan (dişciklərdən) ibarət olub, girdə formadadır. Soğanağın hər dişciyi xaricdən müstəqil örtüyə malikdir. Dişciklərin hamısı birlikdə xaricdən bir neçə ümumi pulcuqşəkilli örtüklə örtülüdür. Örtüyün rəngi ağ-çəhrayı, yaxud bənövşəyi olur. Yerüstü gövdəsi dikdurandır. Hündürlüyü 40-70 sm-ə çatır. Yarpaqları xəttvaridir. Gövdəsinin mərkəzindən çiçək oxu inkişaf edir. Çiçək oxunun sonunda sayı o qədər də çox olmayan ağ və ya solğun çəhrayı rəngli çiçəkləri çətirə bənzər çiçək qrupu əmələ gətirirlər. Onlar əmələ gələrkən xaricdən konusa bənzər ümumi örtüyə malik olurlar. Meyvəsi 3 yuvalı qutucuqdur. Qutucuğun içərisində üçkünc formalı qara rəngli toxumlar yerləşir. Bitki iyun-iyul aylarında çiçəkləyir. Həm toxumla, həm də soğanaq vasitəsi ilə çoxalır. Becərilmə tarixi eramızdan 2000 il əvvələ aid edilən sarımsağın vətəni Orta Asiya hesab edilir. Qədim yunanlar onu *Allium* adlandırmışlar. Hazırda bitkinin daxil olduğu cinsin adı da burdan götürülmüşdür. Bu qiymətli dərman bitkisi demək olar ki, Azərbaycanın bütün rayonlarında əkilib becərilir [1;2].

Soğanağı (*Bulbus allii sativi*) istifadə olunur. Tərkibində efir yağı (0,1-0,6%), tioqlikozid-skordinin, A vitamini, C vitamini, B qrupu vitaminləri, yodun izləri və inulin tipli polisaxaridlər aşkar edilmişdir. Efir yağının əsasını diallildisulfid (60%), diallitrisulfid (20%), diallitetrasulfid (10%) və allilpropil-disulfid (6%) təşkil edir. Ekstarksiya zamanı sarımsaqda olan allinə allinaza fermentinin təsirindən allisin adlanan güclü antimikrob aktivliyə malik suda həll olan birləşmə əmələ gəlir. Sarımsağa spesifik iyi verən də məhz həmin allisindir.

Həzm traktının fəaliyyətinin tənzimində, infeksiyon xəstəliklərin hipertoniya və aterosklerozun profilaktika və müalicəsində mühüm rol oynayır. Sarımsaq hələ çox qədimdə müxtəlif ölkələrin xalq təbabətində bir sıra xəstəliklərə qarşı istifadə edilmiş dərman bitkisidir. Elmi təbabətdə aparılmış çox saylı eksperimental və klinik tədqiqatlar bu bitkinin xalq təbabətindəki tətbiqinin əsaslı olduğunu-onun geniş farmakoloji təsir spektrinə malik dərman bitkisi olmasını təsdiq etmişdir. Sarımsağın təsir xüsusiyyətlərini uzun müddət araşdıran, onun güclü antimikrob aktivliyə malik olmasını müəyyən edən tədqiqatçılardan biri B.P. Tokin olmuşdur. O, 1928-48-ci illər ərzində apardığı təcrübələrdən belə nəticəyə gəlmişdir ki, sarımsaq fitonsidlərlə ən zəngin bitkidir. Onun uçucu fraksiyası difteriya çöplərinə, vərəm mikobakterlərinə, stafilokokklara, sterptokokklara, maya göbələklərinə məhvedici təsir göstərir. Bundan sonra İ.V. Toroptsev və İ.E. Kamnev sarımsaqdan poroşok və məhlul halında bakterisid preparat, T.D. Janoviç - sativin adlı ekstrakt, amerika alimləri Cavallito və Baily (1994) - allisin. De Almeida Machado, Cross və Calvalhodos (1945) - qarლისin adlandırılan antibiotik təbiətli maddələr almışlar.

Popov (1948) sarımsağın vəba vibrionlarına qarşı güclü bakterisid təsir göstərdiyini öyrənmişdir. Sarımsağın farmakoloji xüsusiyyətlərini uzun illər araşdırmış tədqiqatçılardan biri olan V. Petkov dovşanlar üzərində apardığı təcrübələrdən belə nəticəyə gəlmişdir ki, sarımsaq preparatları ateromotoz lövhəciklərin yaranmasının qarşısını alır, hipotenziv effekt yaradır (bu effekt klinik müşahidələrdə də təsdiq olunmuşdur). O, 1949-cu ildə əvvəlcə eksperimental, sonra isə klinik şəraitdə sarımsağın antihelmit təsirini də öyrənmişdir. Apardığı təcrübələrin nəticəsində sarımsağın hipoxlikemik və antitireoid effektlərə malik olduğunu, onun təzə şirəsinin, yaxud efirle ekstraksiya olunmuş efir yağının-qanda xolesterinin miqdarını aşağı saldığını aşkar etmişdir. Petkov 1961-69-cu illərdə əməkdaşları ilə birlikdə sarımsağın təzə şirəsi və ya onun sulu çıxarışının bağırsağ mikroorqanizmlərinə (dizenteriya, yatalaq və bağırsağ çöplərinə, entorokokklara), qızılı

stafilokokklara, alfa-hemolitik streptokokklara məhvedici təsirini təcrübələrdə yoxlamışdır. 1953-cü ildə müəyyən etmişdir ki, sarımsaq kiçik dozada bağırsağın həm tonusunu azaldır, həm də peristaltikasını zəiflədir. O, 60-cı illərdə, öncə heyvanlar üzərində, sonra isə klinik şəraitdə sarımsaq preparatının qurğuşun intoksikasiyalarına qarşı çox yaxşı profilaktik və müalicəvi effektdə malik olduğunu müəyyən etmişdir.

Kovalevanın (1971) qeyd etdiyinə görə, sarımsaq preparatları ürək əzələlərinin yığılma amplitudasını genişləndirir, ritmini azaldır, həm ürəyin tac damarlarını, həm də periferik damarları genişləndirir, diurezi artırır. Sarımsaqdan müasir tibbi təcrübədə ateroskleroz, hipertoniya və mədə-bağırsaq xəstəliklərinin (bağırsaq atoniyası, kolit, dizinteriya, meteorizm və s.) müalicəsində, habelə bağırsaqların florasının inkişafı, zərərli florasının məhv edilməsi, iştahın artırılması, mədə şirəsi və öd ifrazını tənzimləyərək həzmin yaxşılaşdırılmasında işlədilir. Sarımsaq insan orqanizmində bir çox prosesləri nizama salan çox qiymətli bitkidir. Ondan keçmiş SSRİ-də "Allilsatum", Polşada "Alliofil", "Alliostabil", Almaniya "Allium sativum- Starth", "Starth-50", "Alliocaps" preparatları alınmışdır.

Sarımsaq "Alloxol" kompleks preparatının da tərkibinə daxildir. Sarımsağın antimikrob təsirli uçucu maddələri ağ ciyərlər vasitəsi ilə orqanizmdən xaric edildiyi üçün bronxit və bronxoektazada ondan istifadə edilməsi yaxşı nəticə verir. Belə bir fikir də mövcuddur ki, sarımsağın təsirindən şiş hüceyrələrinin inkişafı zəifləyir. Bütün bunlarla yanaşı, böyrəkləri xəstə olan insanların sarımsaq və onun çıxarışlarından istifadə etməsi məsləhət görülmür, çünki onlar böyrəklərin pareiximasını qıcıqlandırmaqla zərər verə bilərlər. Çin təbabətində sarımsaq çox qiymətli dərman bitkisi kimi revmatizm, həzm və tənəffüs sistemi xəstəliklərinin, dəri xəstəliklərindən - pullu dəmrov və piodermiya xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunur.

Sarımsaq müxtəlif forma və qaydalarda qəbul edilir. 1. Ən adi üsul axşam yeməyi zamanı bir yaxud bir neçə diş təzə sarımsağı yeməklə (yaxşı olar ki, qatıqla qəbul etmək). 2. Duza və ya sirkəyə qoyulmuş sarımsağı da 1-ci üsulda olduğu kimi qəbul etmək olar. 3. Sarımsaq miksturası (*Tinctura allii sativi*). Bunun üçün qabıqdan təmizlənmiş 250 q. sarımsaq dişcikləri xırdalanaraq 1 litr 96 dərəcəli spirtlə qarışdırılır, şüşə qaba doldurularaq ağızı kip qapanır və qaranlıq yerə qoyulur. Gündə 1 dəfə (axşamlar) yaxşı çalxalamaqla 14 sutka bu şəraitdə saxlanaraq süzəgcdən keçirilir. Alınmış tinktura yeməkdən əvvəl hər dəfə 15-20 damcı südlə içilir.

**Adi əncir - *Ficus carica* L.** Tutkimilər - *Moraceae* Link. fəsiləsinin Əncir - *Ficus* L. cinsinə daxildir. Hündürlüyü 3-4 m-ə (bəzən 7-10 m) çatan, qışda yarpaqlarını tökən qollu- budaqlı kol və ya ağac bitkisidir. Gövdəsinin qabığı açıq boz rənglidir. Yarpaqları uzun saplaqlı olub, gövdə üzərində növbəli və ya qarşılıqlı düzülürlər. Yarpaq ayası (uzunluğu 20-30 sm, eni isə 30-35 sm) bütöv və ya barmaqşəkilli (3-5) dilimlidir. Çiçəkləri girdə formalı qapalı çiçək qrupuna toplanmışdır. O, saplağın əks tərəfində yerləşən dəşik vasitəsilə açılır. Çiçək qrupunun dəşiyi ətrafında erkəkçiklər, boşluğun qalan hissəsində isə diş çiçəklər yerləşir. Dişi çiçəklərin özləri də meyvə verən və meyvə verməyən olur. Meyvə verməyən çiçəklərə qısır cicəklər deyilir. Onların dişcik sütüncüğü nisbətən qısa olur. Meyvəsi avqust-sentyabrda yetişir, şirin dada malikdir.

Azərbaycanın bir çox rayonlarında (Abşeron, Şamaxı, Göycay, Lənkəran, Gəncə və s.) becərilir. Adi əncirə yabani halda, qayalıq yerlərdə, çay vadilərində rast gəlinir. Naxçıvan MR ərazisində həyətyanı sahələrdə becərilir və yabanılaşmış halda daşlıq-qayalıq yerlərdə bitir. "Qırmızı kitab"a daxil edilmişdir. İstifadə olunan hissəsi meyvəsidir (*Fructus caricae*). Yetişmiş meyvəsinin tərkibində antosian qlikozidi - sambusianid, şəkərlər (qlukoza, fruktoza, saxaroza, arabinosa), nişasta, pektin maddələri, fosfatidlər, piyly yağlar, üzvi turşular, fermentlər, selik maddəsi, mineral maddələr (kalium, kalsium, maqnezium, fosfor, dəmir), karotin, vitaminlər - B<sub>1</sub> (0,08 mq%), B<sub>2</sub> (0,07 mq%), B<sub>6</sub> (0,32 mq%), RR (0,6 mq%), pantoten turşusu (0,4 mq%), foli turşusu (0,03 mq%) və askarbin turşusu olduğu aşkar edilmişdir. Onun süd şirəsinin tərkibində quttaperça, züllalar və xolin vardır. Əncirin meyvəsi mineral maddələrlə (xüsusilə kalium və dəmirə görə) zəngin olduğu üçün ürək-damar xəstəliklərinə, anemiyaya qarşı istifadə edilir, Tromboza meyilli xəstələrə məsləhət görülür. Əncirin meyvəsindən həzmi yaxşılaşdırıcı, sidikqovucu və tərlədici maddə kimidə də istifadə edirlər. Təzə meyvəsi orqanizmdə duz mübadiləsini tənzim edir. Əncirin meyvəsi (Kafeol) preparatının tərkibinə daxildir. Əncirin yarpaq və qabığının 1:10 nisbə-

tində hazırlanmış dəmləməsinin, yarpaq və meyvələrindən alınan qətranın 0,1% spirtli məhlulunun ürək fəaliyyətini artırması Azərbaycan Tibb Universitetində aparılmış eksperimental təcrübələrlə müəyyən edilmişdir. Xalq təbabətində əncirin meyvələrindən ürək xəstəliklərində, hipertoniya, qan azlığında, ümumi zəiflikdə, quru öskürəkdə, boğaz ağrılarında, bronxial astmada, və böyrək xəstəliklərində istifadə olunur. Quru ənciri süddə qaynadaraq öskürəyə qarşı istifadə edirlər.

Əbu Əli İbn Sina ağ əncirin qırmızıdan, onunsa qara əncirdən faydalı olduğunu bildirir. O, həm təzə və həm də quru əncir meyvəsinə münasibətini bildirərkən qeyd etmişdir ki, quru əncir tərifi layiqdir, güclü yetişdirici, açıcı və sorucu xassələrə malikdir, orqanizmdəki şirələri xaricə doğru qovur, lakin onun yaratdığı qan yaxşı deyil. Həm yetişmiş təzə əncir, həm də onun qurusu sinə üçün xeyirlidir, öskürəyi kəsir, qara ciyər və dalağın tutulmalarını açır. Lakin, böyümüş qara ciyər və dalağa zərərdir. Yetişməmiş əncir sarğı şəklində doğuş ləkələrinə qarşı faydalıdır. Onun süd şirəsi isə qanı qatılaşdırır. Əncir və xüsusən onun süd şirəsi böyrəklərdən qumu təmizləyir. Səhər-səhər ac qarına yemək (xüsusən qoz, yaxud badamla) həzm vəzləri üçün çox faydalıdır.

**Ağ küstüşam - *Bryonia alba* L.** Qabaqkimilər - *Cucurbitaceae* L. fəsiləsinin Küstüşam - *Bryonia* L. cinsinə daxildir. Ağ küstüşam acı dadı, xoşagəlməz iyi olan, turp şəkilli yoğun və ətli kökə malik bircinsli bitkisidir. Kökü həlqə şəkilli qalınlaşmışdır, xaricdən sarımtıl, daxildən isə ağ rənglidir. Qısa və yoğun yeraltı zoğları vardır. 2-4 m uzunluğa çatan, bığcıqlar vasitəsilə dırmaşan yerüstü gövdəlidir. Yarpaqları sadə və saplaqlı olub, gövdə üzərində novbəli düzülür. Yarpaq ayası 5 paycığa ayrılır, kənarları dişiciklidir. Çiçəkləri bircinslidir. Uzun saplaqlı erkək çiçəkləri (7-dən 15-ə qədər) gövdənin ucundan qalxanvari salxım əmələ gətirilir. Onların kasacağı tacdan çox qısa və erkəkciklərinin sayı 5-dir. Qısa saplaqlı dişi çiçəkləri (5-dən 12-ə qədər) çətir əmələ gətirirlər. Onların kasacağı tacdan çox qısa və dişiciklərinin uzunluğu taca bərabərdir. Dişiciyi alt yumurtalıqlı, üç yuvalı, bir sütuncuqludur. Meyvəsi əvvəlcə yaşıl, yetişən zaman qara rəng alan, girdə və şirəli giləmeyvədir. Toxumları qonur rəngli və bir qədər basıqdır. Toxumla çoxalır. Bitki iyul ayında çiçəkləyir. Meyvələri iyun-sentyabr aylarında yetişir. Düzənlik ərazilərdən başlayaraq yuxarı dağ qurşaqlarına qədər Azərbaycanın və o cümlədən Naxçıvan MR-ın bir çox rayonlarında yayılmışdır. Əsasən meşə ətkələrində, bağlarda, həyətəni sahələrin kənarlarında bitir. Azərbaycanda küstüşam (*Bryonia*) cinsinin ağ küstüşam növündən başqa, ikievli küstüşam növü də vardır. Bu növ ağ küstüşamdan həm ikievli olmasına, həm də meyvələrinin narıncı və ya qırmızı olmasına görə fərqlənir. Ona əsasən Naxçıvan MR-də rast gəlinir, nadir bitkidir. Hər iki növ küstüşam eyni tibbi məqsədlə tətbiq edilir.

Dərman məqsədilə küstüşamın həm təzə köklərindən (*Radix Bryoniae albae recens*), həm də qurudulmuş köklərindən (*Radix Bryoniae*) istifadə edilir. Küstüşamın kökləri payızda, yaxud da, yazda aprel-may aylarında (bitki çiçəklənənə qədər) qazılaraq çıxarılır. Təmizlənərək soyuq suda yuyulduqdan sonra nazik kəsiklər şəklində doğranılaraq havası yaxşı dəyişilən kölgə yerdə (adi temperaturda) sistematik olaraq çevirməklə qurudulur. Qurudulmanı asanlaşdırmaq üçün kəsikləri sapa düzərək kölgədə asmaq da olar. Xammal xoşagəlməz iyə malikdir. Zəhərli olduğu üçün dadı yoxlanılmamalıdır.

Ağ küstüşamın köklərinin tərkibində qlikozidlər (brionin, brionidin, brionol, brein), alkaloidə bənzər maddə - brionisin, qətran maddələri, üzvi turşular, aşı maddələri, nişasta, fermentlər, efir yağı, kukurbitasin və fermentlər aşkar edilmişdir. Toxumalarının tərkibində 25 % - ə qədər piyli yağlar və likolin vardır.

Diuretik, işlədici, revulsiv təsirə malikdir. Küstüşam xammalının əsas təsir edən maddələri brionin və güclü toksin təsirə malik olan brionidindir. Xammalın tərkibində olan efir yağı antiseptik təsirə malikdir. İ. Dəmirov və b. [1] küstüşam qlikozidlərinin qan təzyiqini yüksəltdiyini və ürək əzələlərinin tonusuna tənzimləyici təsir göstərdiyini qeyd etmişdir. Küstüşamın spirtli ekstraktı işlədici xassəyə malikdir. Bolqar xalq təbabətində ağ küstüşamın köklərindən işlədici, diuretik və antihelmint təsirli maddə kimi (girdə qurdlara qarşı) istifadə edilir. Əbu Əli İbn Sina (çöl noxudu və güldəfnə ilə birlikdə) bədəndəki çilləri və yara yerlərində qalan tünd ləkələri apardığını, hematoma nəticəsində gözlərin altında əmələ gəlmiş qaralmanı təmizlədiyini, iri çivzələri və ziyili apardığını, küstüşam köklərindən əncirlə birlikdə dalaq üzərinə sarğı qoyularsa dalaqdakı şişi



götürdüyünü (İbn Sinaya görə ümumiyyətlə küstüşam dalaq üçün ən faydalı dərman vasitələrindən biridir), çaxırla birlikdə sarğı hazırlayıb qoyularsa dolamanı sağaltmışını qeyd etmişdir.

İstifadə zamanı bir çay qaşığı quru xammal üzərinə isti su əlavə edib çıxarış hazırlamaq, süzdükdən sonra alınmış çıxarışdan gündə 3 dəfə 20-30 ml yeməkdən əvvəl qəbul etməyi məsləhət görülür. Dozanın artırılması arzu olunmaz hallara qanlı ishal və nefritə səbəb ola bilər. Oynaq revmatizmində, xaricə sürtmək məqsədi ilə bir çay qaşığı qədər, əzib sıyıq şəklində salınmış ağ küstüşam kökünü 100 ml günəbaxan, yaxud zeytun yağı ilə qarışdırıb oynaq nahiyəsinə sürtmək faydalıdır. Xaricə sürtmə dərmanı kimi küstüşam kökünün 1:10 nisbətində hazırlanmış spirtli cövhərindən də istifadə edilir. Ağ küstüşam köklərinin cövhəri - radikulit, radikulomiozit və neyromiozite qarşı işlədilən "Akofit" (Radikulin) kompleks preparatının tərkibinə daxildir.

**Böyük bağayarpağı - *Plantago major* L.** Bağayarpağıkimilər - *Plantaginaceae* L. fəsiləsinin -Bağayarpağı - *Plantago* L. cinsinə daxildir. Böyük bağayarpağı saçaqlı kök sisteminə və qısa saquli kökümsova malik çoxillik ot bitkisidir. Kökətrafında rozet şəklində yerləşən, uzun saplaqlı yarpaqları vardır. Yarpaq ayası enli yumurtavari, yaxud enli ellipsşəkilli, çılpaq və tam kənarlıdır. Qövsvari damarlanmışdır. Yarpaq rozetinin mərkəzində 10-30 (50) sm hündürlüyündə çiçək zoğu inkişaf edir. Qanadşəkilli, yaxud üçkünc formalı çiçəkaltlığına malik xırda və görkəmsiz çiçəkləri silindrik formalı sünbül çiçək qrupu əmələ gətirirlər. Çiçəkyanlığı 4 ədəd ellipsşəkilli kasa yarpaqlarından və 4 ədəd açıq qəhvəyi pərdəşəkilli ləçək yarpaqlarından (çiçək tacı borucuqludur) ibarətdir. Solğun sarı rəngli tozluqları olan 4 erkəkciyə malikdir. Dişiciyi üst yumurtalıqlı və ikiyüvalıdır. Meyvəsi yumurtavari, yaxud konusvari çoxtoxumlu qutucuqdur. Toxumları qəhvəyi rənglidir. Bitki iyun ayından sentyabra kimi çiçəkləyir və toxumları yetişir. Böyük bağayarpağı Azərbaycanın bütün rayonlarında geniş yayılmışdır. Əsasən çəmənlikdə, yolların və əkin yerlərinin kənarlarında, həyətyanı sahələrdə inkişaf edir. Ehtiyatı boldur.

Tibbi məqsədlə böyük bağayarpağının yerüstü hissəsindən, yaxud yarpaqlarından (*Herba et folia Plantaginis majoris*) istifadə edilir. Yarpaqların səthindən toz hissəciklərinin yuyulub təmizlənməsi məqsədi ilə bitki xammalı yağışdan sonrakı quru havada (yarpaqların səthindəki su quruduqdan sonra) yığılması məsləhətdir. Yığılmış xammal havası yaxşı dəyişilə bilən kölgə, yaxud quruducularda 35-40<sup>0</sup> C-də (50<sup>0</sup> C-yə qədər) qurudulur. Düzgün qurudulmuş xammal öz təbii rəngini saxlayır. Xammalın öz keyfiyyətini saxlama müddəti 3 ildir.

Böyük bağayarpağının yarpaqlarının tərkibində selik maddələri, polisaxaridlər, aykubin qlikozidi, fermentlər, taninlər, saponinlər, fitonsidlər, karotin (23 mq%), C vitamini (289 mq%), K vitamini U vitamini (bitkinin təzə şirəsində 2,4-2,75mq%), flavonoidlər və digər maddələr toxumlarının tərkibində selik maddələri (44%), piyli yağlar (22%-ə qədər), oleanol turşusu, azotlu birləşmələr (2, 98%) və s. aşkar edilmişdir

Əsasən iltihabgötürücü və yarasəğaldıcı təsirə malikdir. Turova (1987) göstərmişdir ki, böyük bağayarpağının sulu çıxarışları mədə sekresiyasını normallaşdırır. Yəni, sekresiya normadan artıq olduqda onu azaldır, normadan az olduqda isə onu artırır. Bu fikir digər mənbələrdə də təsdiq edilir. Belə fikir mövcuddur ki, mədənin sekretor fəaliyyətinin dəyişməsi, onun selikli qişasında gedən iltihab prosesi ilə bağlıdır. Böyük bağayarpağının sulu çıxarışları iltihab prosesini zəiflətməklə mədənin sekretor fəaliyyətini bərpa edirlər. Xammalın iltihabgötürücü təsiri isə onun tərkibində olan pektin və selik maddələri, karotin və U vitamini ilə əlaqələndirilir. Eksperimental olaraq müəyyən edilmişdir ki, bağayarpağı preparatı mədənin motor funksiyasını zəiflədərək spazmolitik təsir göstərir, qanda xolesterinin və lipidlərin miqdarını, fosfolidin xolesterin əmsalını tənzimləyir, qan təzyiqini aşağı salır.

Qorin A.Q.və Maksyutinin H.P. apardıqları fitokimyəvi tədqiqatları nəticəsinə əsaslanaraq, Kovaleva (1971) böyük bağayarpağı xammalının tərkibində yarasəğaldıcı və xolesterin mübadiləsinə təsir edən maddələrin olduğunu göstərmişdir. Xammalın selikli maddələri bir tərəfdən yuxarı tənəffüs yollarını bürüyərək onun titrək epiteli kirpikciklərinin aktivliyini artırır, digər tərəfdən isə bəlgəmi durulaşdıraraq evakuasiyasını asanlaşdırır. Bu baxımdan böyük bağayarpağının toxumlarının təsiri daha böyükdür. Sokolov (1988) böyük bağayarpağı ekstraktının qankəsici, yarasəğaldıcı təsirə malik olduğunu, qranulyasiya və epitelləşmə proseslərini sürətləndirdiyini göstərmişdir. Böyük bağayarpağının qalen preparatları, xüsusən də təzə yarpaqlardan alınmış şirə hemolitik streptokokklara,

stafilokokklara, göy-yaşıl irin çöplərinə, protej və bağırsağ çöplərinə qarşı bakteriostatik təsir göstərir. Fleqmona, çiban və digər irinli iltihablı prosesləri yetişdirərək təmizləyir.

Müasir fitoterapiyada böyük bağıyarpağı preparatları tənəffüs yolları xəstəliklərində (bronxit, göyöskürək, bronxial astma, vərəm), mədə-bağırsağ xəstəliklərində (hipo və hiperasid qastrit, mədə və onikibarmaq bağırsağın xora xəstəlikləri, babasil və s.) məsləhət görülür. Böyük bağıyarpağı bitkisindən Fransada kəskin və xroniki enterit, dizenteriya, bağırsağ vərəmi və xroniki nefrit xəstəliklərinin müalicəsində; Almaniyada çiban, mədə-bağırsağ və yuxarı tənəffüs yolları xəstəliklərinin müalicəsində; Çin təbabətində böyük bağıyarpağının yarpaqlarından bronxit və plevrit, habelə sidikqovucu kimi böyrək xəstəliklərinin, toxumlarından isə şəkərli diabet, dispepsiya, öskürək, kişi və qadın sonsuzluğu hallarının müalicəsində istifadə edilir.

Əbu Əli İbn Sina böyük bağıyarpağı bitkisi haqqında yazır ki, onun kökü yaralar üçün çox faydalıdır. Köhnə və təzə yaralara qarşı onun yarpağından yaxşı bir şey fikirləşmək mümkün deyil. Şirəsi qulaq ağrısını, böyrək və sidik kisəsi ağrılarını sakitləşdirir, babasil qanaxmalarını dayandırır, bağırsağ yaralarını sağaldır. O, böyük bağıyarpağından herpesə, müxtəlif şişlərə, yanıqlara, parotit, ödə və qızılyel xəstəliklərinə qarşı istifadə etmişdir. Orta əsr şərqi təbabəti mənbələrində böyük bağıyarpağının kök, yarpaq və toxumlarından qan təzyiqi, sinə ağrısı, boğaz ağrısı, mədə, böyrək, sidik kisəsi iltihabı, çiban və irinli yaralara qarşı istifadə olunduğu göstərilir.

Müasir fitoterapiyada böyük bağıyarpağı bitkisinin təzə yarpaqlarından alınmış şirədən (*Succus Plantaginis*), quru yarpağından alınmış həlimdən (*Decoctum folli Plantaginis majoris*) və isti sulu dəmlənməsindən (*Infusum folli Plantaginis majoris*) aşağıdakı qaydada istifadə olunur.

Bağıyarpağının təzə şirəsi (*Succus Plantaginis*) bərabər nisbətə götürülmüş iri bağıyarpağı - *P. major* L. və birə bağıyarpağı - *P. psyllium* L. növlərinin təzə yarpaqlarından alınır. Bu şirədən gündə 3 dəfə, yeməkdən 15-20 dəqiqə əvvəl, hər dəfə bir xörək qaşığı qədər qəbul edilir. Terapevtik effektin alınması üçün qəbul müddəti 1 aydır. 2. Böyük bağıyarpağı həliminin hazırlanması üçün 10 q (2 xörək qaşığı) xırdalanmış quru xammal üzərinə 200 ml qaynar su tökərək adi qayda üzrə həlim hazırlanır. Süzüldükdən sonra qalıq çıxılır. Alınmış həlimdən gündə 3-4 dəfə, hər dəfə 50-60 ml, yeməkdən 15-20 dəqiqə əvvəl qəbul edilir. 3. Böyük bağıyarpağının isti sulu dəmlənməsini hazırlamaq üçün: 10q (2 xörək qaşığı) xırdalanmış quru xammal üzərinə 200 ml qaynar su tökərək adi qayda üzrə dəmlənərək süzülür. Bağıyarpağı həlimi kimi istifadə edilir.

Müasir təbabətdə böyük bağıyarpağının yarpağından hipoasid qastrid, duodenit, mədə və 12-barmaq bağırsağ yaralarının müalicəsində istifadə olunan "Plantaqlusid" (*Plantaglucidum*) preparatı alınır. Çiban və irinli yaraların yetişdirilib təmizlənməsi üçün böyük bağıyarpağının təzə dərilmiş yarpağını yuyub üzərindən qaynar su axıtıldıqdan sonra çiban və irinli yara üzərinə sarğı qoyulur. Çöl şəraitində yuyulmuş bağıyarpağının yarpağını ağız suyu ilə isladıb (dilini köməklisi ilə) sarğı qoymaq olar. Xalq təbabətində mədə-bağırsağ xəstəliklərinin müalicəsi üçün böyük bağıyarpağının təzə yarpaqlarından aşağıdakı qaydada istifadə olunur. Böyük bağıyarpağının yuyulmuş təmizlənmiş təzə yarpaqları xırda-xırda doğranılaraq təzə təbii balla qarışdırılır, şüşə, yaxud çini qaba doldurulur, ağzını kip bağlandıqdan sonra 10 gün qaranlıq yerdə saxlanılır. Belə hesab olunur ki, bu müddətdə bağıyarpağının keyfiyyəti bala keçir. 10 gündən sonra süzməklə bağıyarpağı baldan ayrılır. Bu baldan hər gün səhər-səhər acqarına bir xörək qaşığı qəbul edilir. Böyük bağıyarpağının qurudulmuş yarpaqları bir çox dərman bitkiləri yığınlarının da tərkibinə daxildir

## ƏDƏBİYYAT

1. Dəmirov İ.A., Hüseynov D.Y., Şükürov C.Z. Bitkilər və təbabət. Bakı: Gənclik, 1992, 126 s.
2. Əliyev N.İ. Azərbaycanın dərman bitkiləri və fitoterapiya, Bakı, Elm, 1998, 344 s.
3. Quliyev A.Ə., Öməröva S.N. Enzimologiyanın əsasları. Bakı, 2010, 279 s.
4. İbrahimov Ə.Ş., Piriye M.Z., Qənbərov D.Ş., Hüseynov H.T. Fermentlər. "Victory" nəş. Naxçıvan, 2014, 160 s. s.94-110
5. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər). Naxçıvan, Əcəmi, 2008, 364 s.

6. Səfərov H.İ. Bioloji kimya. Bakı, Azərbaycan Dövlət nəşriyyatı, 1958, 358 s. s. 88-106
7. Флора Азербайджана. Изд. АН АзССР, ТТ. I-VIII. 1950-1961

## ABSTRACT

### **The distribution, importance and use in the learning process of enzyme composition plant species in the flora of Nakhchivan Autonomous Republic**

The present article deal with some plant species which spreading in the area of Nakhchivan Autonomous Republic and enzyme composition plant species. This article has been prepared for III-IV course full-time and part-time students, because there is not educational resource concerning enzymology in Azerbaijani. Taking into account of student's need this article has been prepared cited existing literature sources and compiled on the basis of lectures. Simple and comprehensive resource compiled appropriate teaching program and covers enzymology course entirely. The general information about enzymes, their biological role, learning and development history, experimental importance of enzymes, do not taking into account at teaching process, but important some materials have been included and enriched. The information have been given about some of the plants are part of the enzyme.

## РЕЗЮМЕ

### **Распространение, медицинское значение и использование в процессе обучение растений содержащий ферменты во флоре Нахчыванской Автономной Республики**

В представленной статье приводятся сведения о широко распространенной и одной из ценных полезных растений на территории Нахчыванской Автономной Республики имеющиеся в составе ферменты или энзимы. В отделе по специальности Биологических факультетов III-IV курсов обучается Ферментология Государственных Университетов и Высших ученых заведениях. Однако, отсутствие учебных пособий по Ферментологии (Этзимология) учащихся вытерпывают большой трудности. Для их помощь на основе преподаваемые лекции нами подгеевлено учебных пособий «Ферменты». Добавлено некоторые лекарственные растения из природной флоры Нахчыванской АР, где содержат ферменты. Указывается распространение, обилие этих растений, биологические роль их ферментов и медицинское значение.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

VARİS QULİYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

varisquliyev@mail.ru

UOT 634.8:631.527

**ÜZÜM SORTLARININ MİLDİU VƏ OİDİUM XƏSTƏLİKLƏRİ**

**Açar sözlər:** *Mildiu, Plasmopora vitiscola Berltoni, Oidium, Uncinula necator Burrill üzümçülük, göbələk xəstəlikləri, V. Vinifera l.*

**Key words:** *Mildiu, Plasmopora vitiscola Berltoni, oidium, Uncinula necator Burrill, grape, Mushroom disease, V. Vinifera l.*

**Ключевые слова:** *Милдью, Plasmopora vitiscola Berltoni, Оидиум Uncinula necator Burrill, виноградарство, грибная болезнь, V. Vinifera l.*

Mildiu və oidium xəstəlikləri Azərbaycanda, həmçinin Naxçıvan MR şəraitində çox geniş yayılan və üzüm tənəklərinə hədsiz dərəcədə ziyan vuran göbələk xəstəlikləridir [1. 2. 3, 4]. Bu xəstəliklərin törədiciyələri olan *Plasmopora vitiscola Berltoni* və *Uncinula necator Burrill* göbələkləri tənəklərin məhsuldarlığının azalmasına, keyfiyyətinin çox pisləşməsinə səbəb olur. Bu xəstəliklərin Azərbaycan şəraitində tədqiqi və heterozislik effekti H.M. Şıxlinski tərəfindən məqsədyönlü şəkildə geniş tədqiq edilməkdədir [5, s. 3-134].

Qeyd etmək lazımdır ki, genofondada ayrı-ayrı sortlar üzərində bəzi müşahidə işləri aparılsa da, mövcud sortlar üzərində bu xəstəliklərin kompleks şəkildə tədqiqi indiyə kimi aparılmamışdır. Naxçıvan MR-də üzüm sort və formalarının mildiu və oidium xəstəliyinə davamlılığı M.L. Lazarevski (1963) və R.N. Nedovun (1985) təkmilləşdirdiyi 5 ballıq şkala üzrə aparılmışdır [5, s. 40-44; 6, s. 3-138].

Yarpaqlarda mildiu xəstəliyi ilə siyarətlənməsinin fitopatoloji qiymətləndirilməsi:

0 bal. İmmunitetli - yarpaqlarda xəstəliyin əlamətləri müşahidə edilmir;

1 bal. Yüksək davamlı - yarpaqlarda spor daşıyan xırda nöqtələrə rast gəlinir;

2 bal. Davamlı - yarpaq damarları arasında zəif spordaşıyan nekrozlaşmış ayrı-ayrı qruplar halında hüceyrələrə təsadüf olunur;

3 bal. Tolerant (dözümlü) - nekrozlaşmış zona ilə haşiyələnən böyük olmayan mildiunun ayrı-ayrı yağlı ləkələrinə rast gəlinir. Göbələk spor-daşıyanları zəif inkişaf etdiklərinə görə ləkələrin böyüməsi məhdudlaşır. Yarpaqlar tökülmür;

4 bal. Davamsız - yarpaqlarda çoxlu sayda spordaşıyan böyük yağlı ləkələr əmələ gəlir. Bəzi hallarda yarpaqların tökülməsi də müşahidə edilir;

5 bal. Çox davamsız - yarpaq ayası çox hallarda külli miqdarda spor daşıyan böyük ölçülü yağlı ləkələrlə örtülür. Xəstəliyin şiddətli inkişafı zamanı yarpaqlar tamamilə tökülür.

-Yarpaqlarda oidium xəstəliyi ilə siyarətlənməsinin fitopatoloji qiymətləndirilməsi;

0 bal. İmmunitetli - yarpaqlarda xəstəlik müşahidə olunmur. Konidilər cücərir, lakin mitseli əmələ gətirə bilmir və tezliklə məhv olurlar;

1 bal. Yüksək davamlı - xəstəliklə sirayətlənmiş yarpaqlarda nekrotik ləkələr görünür. Konidilər cücərir və spordaşıyan çox zəif mitseli əmələ gətirirlər. Xəstəliklə tənəkdə tək-tək yarpaqlar sirayətlənirlər;

2 bal. Davamlı - xəstəliklə sirayətlənmiş yarpaqlarda böyük olmayan parlaq mitseli ləkələri görünür və yarpaqlar açıq rəngə boyanırlar. Mitselilər zəif şaxələnir və konidilər az əmələ gəlir. Xəstəliklə tənəkdə ayrı-ayrı yarpaqlar sirayətlənirlər;

3 bal. Tolerant (dözümlü) - xəstəliklə sirayətlənmiş yarpaqlarda böyük ölçüyü malik olmayan oval şəkilli ləkələr əmələ gəlir. Mitselilər yaxşı inkişaf etməsinə baxmayaraq, ləkələr bir-birilə birləşmir, lakin konidilər normal əmələ gələ bilirlər. Tənəkdə çoxlu sayda xəstəliklə sirayətlənmiş yarpaqlara təsadüf olunur;

4 bal. Davamsız - xəstəliklə sirayətlənmiş yarpaqlar tamamilə mitseli ilə örtülür və çoxlu sayda konidilər əmələ gəlirlər, lakin yarpaq ayasında xəstəliklə yoluxmamış sahələrə təsadüf edilir. Tənəkdə olan yarpaqların əksəriyyəti xəstəliklə sirayətlənilir;

5 bal. Çox davamsız - xəstəliklə sirayətlənmiş yarpaqlar bütünlüklə ağ-boz rəngli örtüklə örtülür. Tənəkdə olan yarpaqların təxminən hamısı xəstəliklə yoluxaraq, son nəticədə tökülürlər.

Genofond bağında üzüm tənəklərinin fitopatoloji qiymətləndirilməsi dərmanlama aparılmadan, təbii fonda həyata keçirilmişdir. Ən çox becərilən üzüm sortlarının yarpaqlarında mildiu və oidium xəstəliklərinə qarşı dözümlülüyü üzrə müşahidələr davamlı aparılmış, alınmış nəticələr aşağıda verilmişdir (Cədvəl 1).

Cədvəl 1

Üzüm sortlarının yarpaqlarında mildiu və oidium xəstəliklərinə yoluxmaların qiymətləndirilməsi (5 ballıq şkala üzrə)

| Sortlar               | Mildiu, bal |      |      |      | Oidium, bal |      |      |      |
|-----------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|
|                       | 2004        | 2008 | 2010 | opta | 2004        | 2008 | 2012 | orta |
| Arazvari              | 2           | 0    | 1    | 1-2  | 0           | 0    | 1    | 0-1  |
| Ağ kişmiş             | 2           | 1    | 1    | 1-2  | 0           | 0    | 1    | 0-1  |
| Ağ aldərə             | 1           | 2    | 2    | 1-2  | 1           | 0    | 1    | 0-1  |
| Ağ kələnpur           | 0           | 0    | 0    | 0    | 1           | 0    | 0    | 0    |
| Ağ kürdəşi            | 1           | 0    | 2    | 1-2  | 1           | 0    | 0    | 0-1  |
| Ağ xəlili             | 1           | 1    | 0    | 0-1  | 1           | 0    | 0    | 0-1  |
| Bəndi                 | 1           | 1    | 0    | 0-1  | 0           | 0    | 0    | 0    |
| Bənəniyar             | 2           | 1    | 2    | 1-2  | 2           | 1    | 2    | 1-2  |
| Qara kişmiş           | 1           | 1    | 2    | 1-2  | 1           | 0    | 1    | 0-1  |
| Qara aldərə           | 3           | 2    | 3    | 2-3  | 2           | 1    | 2    | 1-2  |
| Qırmızı inəkəmcəyi    | 1           | 1    | 2    | 1-2  | 1           | 1    | 2    | 1-2  |
| Qara kürdəşi          | 1           | 0    | 0    | 0-1  | 0           | 1    | 1    | 0-1  |
| Qara sərmə            | 3           | 1    | 2    | 1-2  | 1           | 1    | 2    | 1-2  |
| Qara xəlili           | 1           | 1    | 0    | 0-1  | 1           | 0    | 0    | 0-1  |
| Qara şəfeyi           | 2           | 0    | 1    | 1-2  | 1           | 0    | 1    | 0-1  |
| Qara hənəqırna        | 2           | 3    | 3    | 2-3  | 1           | 1    | 2    | 1-2  |
| Qırmızı kişmiş        | 0           | 1    | 2    | 1-2  | 0           | 1    | 1    | 0-1  |
| Qırmızı tayfı         | 3           | 2    | 2    | 2-3  | 2           | 2    | 1    | 1-2  |
| Qırmızı şəfeyi        | 1           | 1    | 2    | 1-2  | 0           | 1    | 0    | 0-1  |
| Qırmızı hüseyini      | 0           | 0    | 1    | 0-1  | 0           | 0    | 0    | 0    |
| Qırmızı hənəqırna     | 2           | 2    | 3    | 2-3  | 2           | 2    | 3    | 2-3  |
| Qəhvəyi kişmiş        | 1           | 0    | 0    | 0-1  | 0           | 0    | 0    | 0    |
| *İnəkəmcəyi           | 2           | 1    | 2    | 1-2  | 3           | 2    | 3    | 2-3  |
| Yumrugilə sarı kişmiş | 3           | 2    | 2    | 2-3  | 0           | 1    | 0    | 0-1  |
| Keçimcəyi             | 2           | 3    | 3    | 2-3  | 3           | 3    | 4    | 3-4  |
| Kəhrəba               | 2           | 1    | 1    | 1-2  | 2           | 2    | 3    | 2-3  |
| Misqalı               | 1           | 0    | 0    | 0-1  | 0           | 0    | 1    | 0-1  |
| Muxtarı               | 2           | 2    | 3    | 2-3  | 2           | 1    | 1    | 1-2  |
| Mələyi                | 3           | 2    | 2    | 2-3  | 0           | 1    | 1    | 0-1  |
| Mərməri               | 2           | 2    | 1    | 1-2  | 0           | 0    | 1    | 0-1  |
| Naxçıvan qırmızı şanı | 2           | 1    | 2    | 1-2  | 1           | 1    | 2    | 1-2  |
| Naxçıvan ağ tayfısı   | 2           | 2    | 3    | 2-3  | 1           | 2    | 1    | 1-2  |
| Naxçıvan qara şanı    | 2           | 2    | 3    | 2-3  | 1           | 0    | 1    | 0-1  |
| Naxçıvan qızıl üzümü  | 1           | 1    | 2    | 1-2  | 1           | 1    | 0    | 0-1  |
| Naxçıvan hüseyinisi   | 1           | 1    | 2    | 1-2  | 1           | 0    | 1    | 0-1  |
| Sarı aldərə           | 2           | 2    | 3    | 2-3  | 1           | 0    | 0    | 0-1  |

|             |   |   |   |     |   |   |   |     |
|-------------|---|---|---|-----|---|---|---|-----|
| Sarı kişmiş | 0 | 1 | 2 | 1-2 | 0 | 1 | 0 | 0-1 |
| Sarı şəfeyi | 0 | 1 | 1 | 0-1 | 0 | 1 | 1 | 0-1 |
| Sahibi      | 1 | 0 | 2 | 1-2 | 1 | 1 | 0 | 0-1 |
| Talibi      | 1 | 0 | 1 | 0-1 | 1 | 2 | 1 | 1-2 |
| Hənəqırna   | 2 | 2 | 3 | 2-3 | 3 | 2 | 3 | 2-3 |
| Gülabı      | 2 | 2 | 3 | 2-3 | 2 | 3 | 2 | 2-3 |
| Əsgəri      | 3 | 4 | 4 | 3-4 | 3 | 3 | 4 | 3-4 |

Ekoloji şəraitdən asılı olaraq üzüm tənəkləri 2004-cü ildə daha çox, 2009-cu ildə isə nisbətən daha az bu xəstəliklərə yoluxmuşlar.

Sortlardan Ağ kələnpurda mildiuya yoluxma müşahidə olunmamışdır. Oidiuma isə 2004-cü ildə 1 bal həddində yoluxma müşahidə edilmişdir. Süfrə sortlarından Ağ xəlili, Qara xəlili, Qara kürdəşi, Bəndi, Qırmızı hüseyini, Misqalı və Talibi sortlarında ən az yoluxma, 0-1 bal qeydə alınmışdır. Daha intensiv yoluxma ən çox Əsgəri sortunda 3-4 bal olmuşdur. Hətta 2007-ci il epifitotiya ilində yarpaqlarda yoluxma 5 bal həddinə yüksəlmişdir. Sarı şireyi, Rizağa sortlarında da 3-4 bal yoluxma qeydə alınmışdır.

Mildiuya dözümlülük sortlar üzrə oidiuma yoluxmadan daha çox olmuşdur. Ancaq onu da qeyd etmək lazımdır ki, sortların bu xəstəliklərə yoluxmalarında müsbət korelyasiya müşahidə olunur. Ümumiyyətlə, sortlar üzrə oidiuma yoluxma mildiuya nisbətən aşağı olmuşdur. Bəndi, Ağ kələnpur, Qırmızı hüseyini, Qəhvəyi kişmiş sortlarında oidiuma yoluxma cüzi olmuşdur. Epifitotiya illərində bəzən bu sortlarda 1 bal həddində yoluxma qeydə alınmışdır. Ən çox oidiuma yoluxma isə Əsgəri, Keçiəmcəyi sortlarında (3-4 bal) baş vermişdir.

Ərazidə daha çox becərilən üzüm sortlarının salxımlarında mildiu və oidium xəstəliklərə yoluxmaların nəticələri isə cədvəl 4.26-da verilmişdir.

Üzüm salxımlarının təbii fonda mildiu xəstəliyinə qarşı fitopatoloji qiymətləndirilməsi aşağıdakı qaydada yerinə yetirilmişdir (Cədvəl 2).

0 bal - salxımlarda zədələnmə müşahidə olunmur;

1 bal - salxımlarda tək-tək meyvələrin zədələnməsi müşahidə olunur;

2 bal - salxımlarda meyvələrin zədələnməsi 1%-dən 10%-ə qədər;

3 bal - salxımlarda meyvələrin zədələnməsi 10%-dən 30%-ə qədər;

4 bal - salxımlarda meyvələrin zədələnməsi 30%-dən 50%-ə qədər;

5 bal - salxımlarda meyvələrin zədələnməsi 50%-dən yüksək.

Üzüm salxımlarının təbii fonda oidium xəstəliyi ilə siyarətlənməsi:

0 bal - salxımlarda zədələnmə müşahidə olunmur;

Cədvəl 2

Üzüm sortlarının salxımlarında mildiu və oidium xəstəliklərinə yoluxmaların qiymətləndirilməsi (5 ballıq şkala üzrə)

| Сортлар            | Mildiu, bal |      |      |      | Oidium, bal |      |      |      |
|--------------------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|
|                    | İllər üzrə  |      |      |      |             |      |      |      |
|                    | 2006        | 2008 | 2010 | opra | 2006        | 2008 | 2012 | opra |
| Arazvari           | 1           | 1    | 2    | 1-2  | 0           | 0    | 1    | 0-1  |
| Ağ kişmiş          | 1           | 0    | 1    | 0-1  | 0           | 0    | 1    | 0-1  |
| Ağ aldərə          | 1           | 2    | 2    | 1-2  | 1           | 0    | 1    | 0-1  |
| Ağ kələnpur        | 0           | 0    | 0    | 0    | 0           | 0    | 0    | 0    |
| Ağ kürdəşi         | 1           | 0    | 1    | 0-1  | 1           | 0    | 0    | 0-1  |
| Ağ xəlili          | 1           | 1    | 0    | 0-1  | 1           | 0    | 0    | 0-1  |
| Bəndi              | 1           | 1    | 0    | 0-1  | 0           | 0    | 0    | 0    |
| Bənəniyar          | 1           | 1    | 2    | 1-2  | 2           | 1    | 1    | 1-2  |
| Qara kişmiş        | 1           | 1    | 2    | 1-2  | 1           | 0    | 1    | 0-1  |
| Qara aldərə        | 2           | 2    | 3    | 2-3  | 2           | 1    | 1    | 1-2  |
| Qırmızı inəkəmcəyi | 1           | 1    | 2    | 1-2  | 1           | 2    | 2    | 1-2  |

|                       |   |   |   |     |   |   |   |     |
|-----------------------|---|---|---|-----|---|---|---|-----|
| Qara kürdəşi          | 1 | 0 | 0 | 0-1 | 0 | 1 | 0 | 0-1 |
| Qara sərmə            | 3 | 2 | 2 | 1-2 | 1 | 2 | 2 | 1-2 |
| Qara xəlili           | 1 | 1 | 0 | 0-1 | 1 | 1 | 0 | 0-1 |
| Qara şəfeyi           | 1 | 0 | 1 | 0-1 | 0 | 0 | 1 | 0-1 |
| Qara hənəqırna        | 2 | 1 | 3 | 2-3 | 1 | 2 | 2 | 1-2 |
| Qırmızı kişmiş        | 0 | 1 | 1 | 0-1 | 0 | 0 | 1 | 0-1 |
| Qırmızı tayfi         | 1 | 2 | 2 | 1-2 | 2 | 1 | 1 | 1-2 |
| Qırmızı şəfeyi        | 1 | 1 | 2 | 1-2 | 0 | 1 | 0 | 0-1 |
| Qırmızı hüseyini      | 0 | 0 | 1 | 0-1 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| Qırmızı hənəqırna     | 2 | 2 | 1 | 1-2 | 2 | 2 | 3 | 2-3 |
| Qəhvəyi kişmiş        | 1 | 0 | 0 | 0-1 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| *İnəkəmcəyi           | 2 | 3 | 2 | 2-3 | 3 | 2 | 3 | 2-3 |
| Yumrugilə sarı kişmiş | 1 | 2 | 2 | 1-2 | 0 | 1 | 0 | 0-1 |
| Keçiməmcəyi           | 2 | 2 | 3 | 2-3 | 3 | 3 | 4 | 3-4 |
| Kəhrəba               | 2 | 2 | 1 | 1-2 | 2 | 2 | 3 | 2-3 |
| Misqalı               | 1 | 0 | 0 | 0-1 | 0 | 0 | 1 | 0-1 |
| Muxtarı               | 2 | 2 | 2 | 2-3 | 2 | 1 | 1 | 1-2 |
| Mələyi                | 1 | 2 | 2 | 1-2 | 0 | 1 | 1 | 0-1 |
| Mərməri               | 2 | 1 | 1 | 1-2 | 0 | 0 | 1 | 0-1 |
| Naxçıvan qırmızı şanı | 2 | 1 | 1 | 1-2 | 1 | 1 | 2 | 1-2 |
| Naxçıvan ağ tayfisi   | 2 | 2 | 2 | 2-3 | 1 | 2 | 1 | 1-2 |
| Naxçıvan qara şanı    | 2 | 2 | 1 | 1-2 | 1 | 0 | 1 | 0-1 |
| Naxçıvan qızıl üzümü  | 1 | 1 | 2 | 1-2 | 1 | 1 | 0 | 0-1 |
| Naxçıvan hüseyini     | 1 | 1 | 2 | 1-2 | 1 | 0 | 1 | 0-1 |
| Sarı aldərə           | 0 | 1 | 1 | 0-1 | 1 | 0 | 0 | 0-1 |
| Sarı kişmiş           | 0 | 1 | 1 | 0-1 | 0 | 1 | 0 | 0-1 |
| Sarı şəfeyi           | 0 | 1 | 2 | 0-1 | 0 | 1 | 1 | 0-1 |
| Sahibi                | 1 | 0 | 2 | 1-2 | 1 | 1 | 0 | 0-1 |
| Talibi                | 1 | 2 | 1 | 0-1 | 1 | 2 | 1 | 1-2 |
| Hənəqırna             | 3 | 2 | 3 | 2-3 | 3 | 2 | 3 | 2-3 |
| Gülabı                | 1 | 2 | 1 | 1-2 | 2 | 3 | 2 | 2-3 |
| Əsgəri                | 3 | 3 | 4 | 3-4 | 3 | 3 | 4 | 3-4 |

1 bal- salxımlarda çox zəif zədələnmə baş verir, yəni zədələnmə 1%-dən 5%-ə qədər;

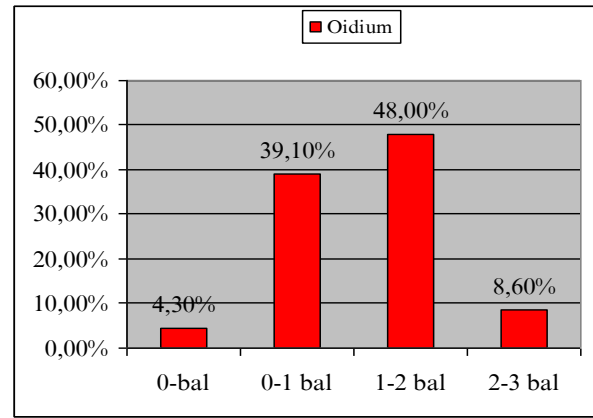
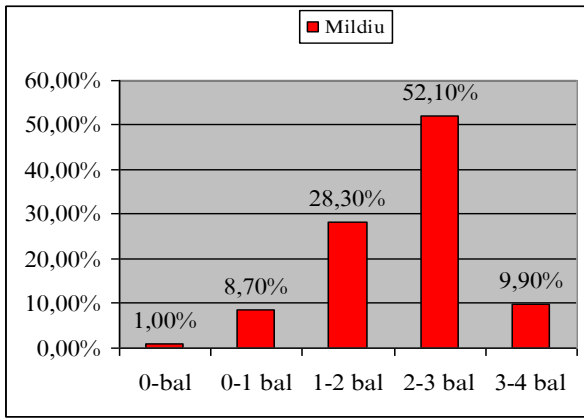
2 bal - salxımlar zəif zədələnilir, yəni zədələnmə 5%-dən 10%-ə qədər;

3 bal- salxımlar orta dərəcədə zədələnilir, yəni zədələnmə 10%-dən 25%-ə qədər;

4 bal - salxımlar güclü şəkildə, yəni zədələnmə 25%-dən 50%-ə qədər;

5 bal - salxımlar çox güclü şəkildə, zədələnmə 50%-dən 100%-ə qədər.

Tədqiqat dövrü muxtar respublika üzüm genofondunda 92 aborigen üzüm sortlarının yarpaqlarında (Şəkil 1) və salxımlarında mildiu və oidium xəstəliklərə dözümlülüyü müəyyənləşdirilmişdir. Göbələk xəstəliklərinə ən dözümlü Ağ kələnpur sortu olmuşdur. Bu sortun salxımlarında demək olar ki, bu xəstəliyə yoluxma baş verməmişdir. Ən çox yoluxma isə Əsgəri (3-4 bal), Rizağa (3-4 bal), Hənəqırna (2-3 bal) və digər sortlarında qeydə alınmışdır. Göründüyü kimi tədqiqat illərində sortlar üzrə orta göstərici salxımlarda mildiuya yoluxma 2 bal həddini keçməmişdir. Oidiuma isə ən az Ağ kələnpur, Qara kürdəşi, Bəndi, Qəhvəyi kişmiş, Naxçıvan qırmızı şanı, Sarı aldərə, Sarı Şəfeyi və Naxçıvan Qızıl üzümü sortlarında yoluxma baş vermişdir. Daha çox yoluxma isə Əsgəri, Keçiməmcəyi, İnəkəmcəyi, Hənəqırna, Bənəniyar, Ağ xəlili sortlarında olmuşdur.



Şəkil 1. Genofonda üzüm sortların yarpaqlarında mildiuya və oidiuma yoluxma

Ümumiyyətlə, aparılan müşahidə işlərindən aşağıdakı nəticələr alınmışdır:

- Muxtar respublikada düzən ərazilərdə üzüm tənəklərində yoluxma mildiuya nisbətən daha geniş, 0-4 bal, oidiuma 0-3 bal həddində olmuşdur;

- Üzüm sortlarının yarpaqlarında mildiuya yoluxma: 0 bal - 1,0 %, 0-1 bal - 8,7 %, 1-2 bal - 28,3 %, 2-3 bal - 52,1 %, 3-4 bal - 9,9 % , oidiuma isə 0- bal - 4,3 %, 0-1 bal - 39,1 %, 1-2 bal - 48,0 %, 2-3 bal - 8,6 % olduğu müəyyən edilmişdir;

- Üzüm sortlarının salxımlarında mildiuya yoluxma: 0 bal - 1,0 %, 0-1 bal - 8,7 %, 1-2 bal - 28,3 %, 2-3 bal - 52,1 %, 3-4 bal - 9,9 % , oidiuma isə 0- bal - 4,3 %, 0-1 bal - 39,1 %, 1-2 bal - 48,0 %, 2-3 bal - 8,6 % olduğu müəyyən edilmişdir;

- Naxçıvan MR-in aborigen üzüm sortlarından Ağ aldərə, Ağ kələnpur, Bəndi, Qara kürdəşi, Kəhrəba, Qara xəlili üzüm sortlarının tənəkləri və yarpaqları mildiu və oidium xəstəliklərinə nisbətən dözümlü olduqları müəyyənləşdirilmişdir;

- Qəhvəyi kişmiş, Bəndi, Qırmızı hüseyni, Qara kürdəşi, süfrə sortlarının salxımları mildiu, oidium xəstəliklərinə yoluxmaları üzrə dözümlü olmuşlar;

- Muxtar respublikada aran ərazilərə nisbətən üzüm becərilən dağətəyi və dağlıq zonalarda üzüm tənəkləri mildiu və oidium xəstəliklərinə nisbətən az yoluxurlar.

- Seleksiya işlərində mildiu və oidium xəstəliklərinə dözümlü hibridlərin əldə olunmasında Ağ aldərə, Kəhrəba, Qəhvəyi kişmiş, Qırmızı hüseyni, Ağ kələnpur, Bəndi sortlarından donor kimi istifadə olunması məqsədəuyğun hesab edilir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Ağayeva Z.M., Pənahov, T.M., Nurəddinova H.R. Azərbaycanada üzümün xəstəlik və zərərvericiləri, onlarla mübarizə üsulları. Bakı, Müəllim, 2010, 94 s.
2. Quliyev V.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının ampeloqrafiyası. Naxçıvan, Əcəmi 2012, 584 s.
3. Cəfərov İ. H. Fitopatologiya. Bakı: Şərq- Qərb, 2012, 566 s.
4. Şıxlinski H.M. Üzümün xəstəlikləri və onlarla mübarizə üsulları. Bakı, Azərnəşr, 2004, 134 s.
5. Лазаревский М.Л. Изучение сортов винограда. Ростов на Дону, 1995, 150
6. Недов Р.Н. Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве. Кишинев: Шитиинца, 1985, 138 с.



## ABSTRACT

Varis Guliyev

### Mildiu and oidium diseases of grape varieties

On this article there is given research results of mildiu and oidium disease infections of grape varieties cultivated in in Nakhchivan Autonomous Republic. Mildiu and oidium is the most common fungal disease of the varieties of the *V/Vinifera* L. species. The fungal diseases brought from France to North America in 1878, and from there it spread throughout the whole of Europe. It is very difficult to get products from grape varieties without fighting the disease. On the course of the study there were assessed infections of the mildiu and oidium disease of the 43 grape varieties, there were ultimately selected resistant and tolerant varieties.

## РЕЗЮМЕ

Варис Кулиев

### Болезни сортов винограда милдью и оидиум

В статье освещено результаты исследований повреждения сортов винограда болезнями милдью и оидиуму возделываемых в Нахчыванской Автономной Республике. Милдью (*Plasmopora viticola* Berltoni) и оидиум (*Uncinula necator* Burrill) самая опасная грибная болезнь сортов винограда вида *V/Vinifera* L. Она была завезена в 1878 г. из Северной Америки на юг Франции и распространилась отсюда за немногие годы на все области виноградарства Европы. Без достаточной борьбы они наносит тяжелый ущерб урожаю и кустам винограда. В ходе исследований проводилась оценка степени устойчивости изучаемых 43 аборигенных сортов винограда к милдью и оидиуму. В результате выделены устойчивые и толерантные сорта.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

SEYFƏLİ QƏHRƏMANOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

seyfali1947@mail.ru

UOT: 581.526.325.2:582.263

## NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ QANLIGÖL VƏ BATABAT GÖLLƏRİNİN YAŞIL VƏ GÖY-YAŞIL YOSUNLARININ TAKSONOMİK TƏRKİBİ VƏ BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

**Açar sözlər:** *göy-yaşıl yosun, yaşıl yosun, plankton, bioekologiya, kosmopolit, indifferent, boreal, arктоalp, asidofil, oligo-α-mezosaproblar oligo-β-mezosaproblar*

**Key words:** *blue-green algae, green algae, plancton, bioecological, cosmopolitan, indifferent, boreal, arктоalp, asidofil, oligo-α-mesosaprobiotics, oligo-β-mesosaprobiotics*

**Ключевые слова:** *синезеленые водоросли, зеленые водоросли, планктон, биоэкологи, космополит, индифферент, бореал, арктоалп, ацидофил, олиго-α-мезосапробиоты, олиго-β-мезосапробиоты*

Naxçıvan MR-in eko-coğrafi şəraitlərinə uyğun olan Ərzurumun dəniz səviyyəsindən 3100-3142 m hündürlükdə yerləşən, Qızılqaya dağındakı böyük və kiçik həcmli “Yeddığöllər”-ində 33 növ və növdaxili takson yaşıl və 11 növ və növdaxili takson göy-yaşıl, 43 növ diatom yosunların yayıldığı aşkar edilmişdir. Göllərdə suların temperaturu uzun müddət-t 9<sup>0</sup> C, tərkibi isə hidrokarbonatlı olmuşdur [73, 189, 193]. Trabzonun Yanbolu dərəsindəki suyun temperaturu 5-26<sup>0</sup> C, pH 6,8 və 8,1-ə bərabər olan zaman, orada 16 növ və növdaxili takson *Cyanoprokaryota*, 14 növ və növdaxili takson *Chlorophyta* aşkar olunmuşdur. Dağbaşı gölündən temperatur 16<sup>0</sup> C olan dövrlərdə 24 növ *Chlorophyta*, 13 növ *Cyanophyta* tapılmışdır [4, 8, 9]. Tədqiqatlar aparılan Qanlıgöl və Batabat gölləri dəniz səviyyəsində 2424 m, 2097 m, 2120 m, 2222 m hündürlükdə yerləşirlər. Qanlıgöl və Batabat gölləri su toplamasına və tərkiblərinə görə də müqayisə olunan sututarlarla uyğunluq təşkil edirlər [3].

**Material və metodlar:** Tədqiqat obyektini olaraq Qanlıgöl və Batabat gölləri seçilmişdir. 2009-2014-cü illərdə gedilən ekspedisiyalar və seçilmiş sərbəst marşrutlar zamanı Qanlıgöl və Batabat göllərinin müxtəlif yerlərində əvvəlcədən ayrılmış daimi stasionar məntəqələrdən qəbul edilmiş ümumi metodlarla yosun nümunələri toplanılmış, mikroskopik tədqiqatlar vasitəsilə və təyinedicilərdən istifadə etməklə onların növ tərkibləri öyrənilmişdir [5, 6, 7]. Batabat və Qanlıgölün üzəri qış aylarında (Dekabr-fevral, bəzi illərdə mart ayları) buzla örtüldüyü üçün nümunələrin toplanılması aprelin ortalarından başlayaraq, oktyabrın sonlarına qədər davam etmişdir. Fəsilələr və cinslər üzrə göy-yaşıl və yaşıl yosunların taksonomik strukturu Beynəlxalq nomenklaturalar: Eol.org, İtis.org və Biolib. cz/en-ə görə tərtib edilmişdir [11, 12].

Qanlıgöl Naxçıvançayın sağ qolu olan Küküçayın mənbə hissəsində, Keçəldağ zirvəsindən (3119 m d.s.h.) cənub-qərbdə 2424 m d.s.h.-də yerləşir. Sahəsi 10,2 ha, həcmi 1,2 mln. m<sup>3</sup>, uzunluğu 460 m, maksimal eni 380 m, orta eni 222 m, sahil xəttinin uzunluğu 1430 m-dir. XVI əsrin axırlarında Heydərxan tərəfindən süni gölə çevrilmişdir. 1865-ci ildə Kəlbəlixan gölün bəndini yüksəltmiş, tutumunu artırmışdır. Suyunu atmosfer yağıntıları və ətrafındakı bulaqlar təşkil edir. O, 10 m hündürlükdən şalalə ilə Küküçayına tokülür ki, Naxçıvançayın su balansının tənzimlənməsində mühüm əhəmiyyətə malikdir. Aprelin axırları və mayın əvvəllərinə qədər səthi buz ilə örtülü olur. Yay aylarında suyunun səthində temperatur 18<sup>0</sup>C-yə, maksimal şəffaflığı 80 sm-ə çatır. Suyu hidrokarbonatlı olub, ionların ümumi miqdarı yazda 75,5 mq/l, yayda isə suyun buxarlanması ilə əlaqədar, eləcə də yağış və qar suları hesabına deyil ətrafdakı bulaqların hesabına dolduğu üçün mineral maddələrin ümumi miqdarı 136,6 mq/l-ə çatır [1].

Batabat-1 gölünün tutumu 1,8 mln. m<sup>3</sup>, sahəsi 18 ha, uzunluğu 530 m, orta eni 302 m, sahil xəttinin uzunluğu 1800 m-dir. Dəniz səviyyəsindən 2222 m hündürlükdə yerləşir. Əsas suyunu Zorbulaqdan, qar və yağış sularından alır. Göldə mineral maddələrin ümumi miqdarı yazda 90 mq/l,

yayda-98,7 mq/l, payızda isə 146,0 mq/l-ə bərabər olur. Zorbulağın suyunda isə mineral maddələrin ümumi miqdarı 124 mq/l-dir. Suyu hidrokarbonatlı-kalsiumludur. Suyunun şəffaflığı 80 sm-dən artıq olur. Gölün dib hissəsində müəyyən qədər torf çöküntüləri və əhəngdaşı töküntüləri müşahidə edilir [1, s. 67].

Batabat-2 gölü dəniz səviyyəsində hündürlüyü 2120 m-də yerləşir. Sahəsi 7 ha, tutumu 0,8 mln. m<sup>3</sup>-dir. Əsas suyunu qar və yağış sularından alır. Mineral maddələrin ümumi miqdarı yazda 90 mq/l, yayda 98,7 mq/l, payızda isə 146,0 mq/l-ə bərabərdir. Suyunun tərkibi hidrokarbonatlı-kalsiumludur. Ətrafındakı bulaqlar, qar və yağış suları hesabına su ilə dolur. Gölün ətrafı çoxlu torf çöküntüləri ilə zəngin olub, ortasında qalın torf qatından ibarət “Üzən ada” mövcuddur. “Üzən ada” küləyin istiqamətindən asılı olaraq gölün müxtəlif yerlərinə doğru hərəkət edə bilir [1, s. 67].

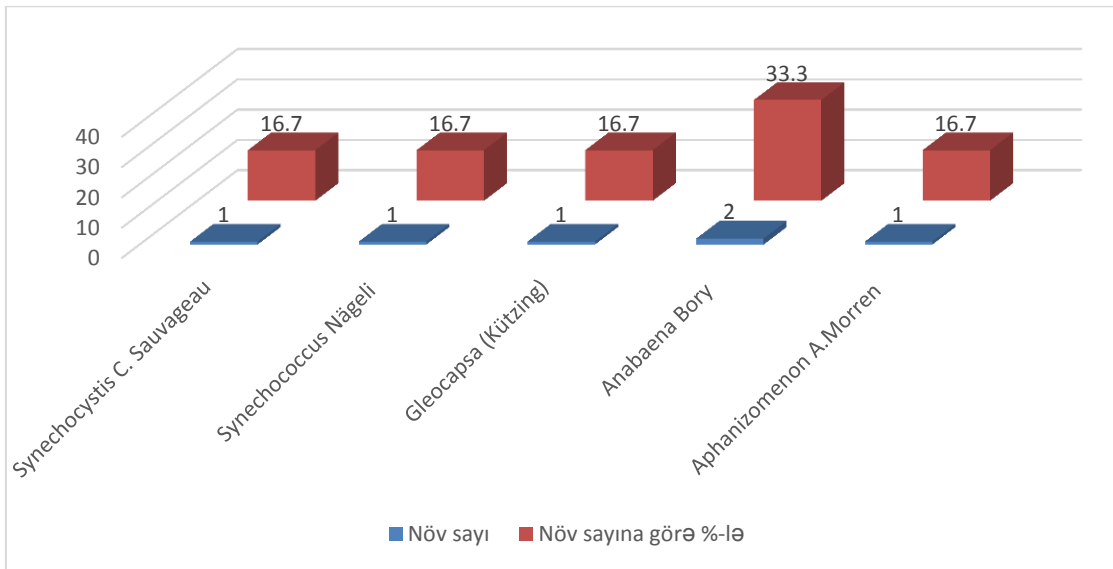


Xəritə Google earth. Batabat-2 gölündə ayrılan stasionar məntəqələr

Batabat-3 gölü 2097 m dəniz səviyyəsindən hündürlükdə yerləşib, buradakı göllərdən ən dərinidir. Suyunu ətrafındakı bulaqlardan və qar sularından alaraq, Naxçıvançayın axımının tənzim edilməsində mühüm rol oynayır. Suyu hidrokarbonatlı-kalsiumludur. Dəniz səviyyəsindən 2097 m hündürlükdə yerləşir. Suyunun tərkibi Batabat-1 və Batabat-2 göllərində olduğu kimidir [1, s. 67].

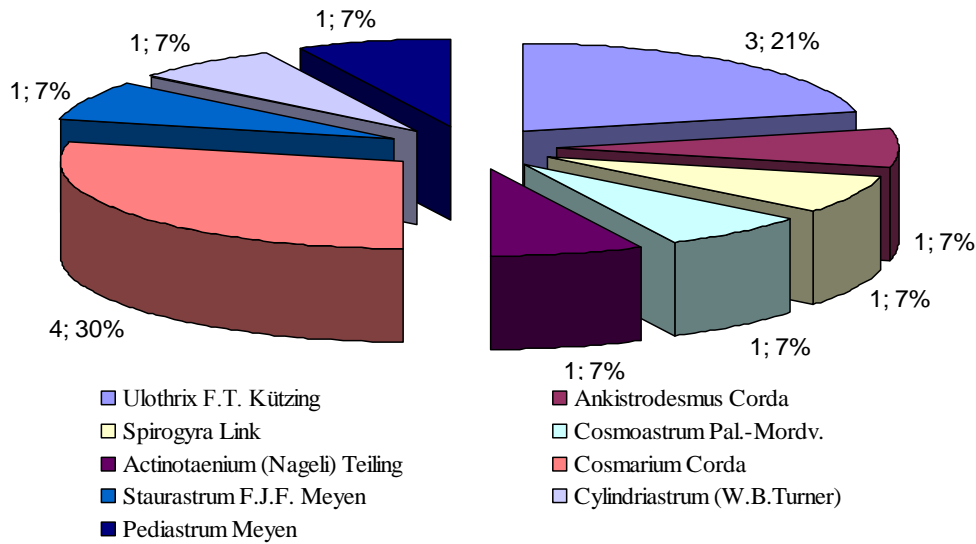
#### **Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi**

Toplanmış nümunələrin mikroskopik tədqiqatlarından alınan nəticələrə görə Qanlıgöldə göy-yaşıl yosunlarından: *Synechocystis aquatilis* C. Sauvageau, *Synechococcus elongatus* (Nageli) Nageli, *Gloeocapsa minor* Hollerbach *ampl. f. minor*, *Anabaena variabilis* F.T. Kützing, *A. macrospora* Klebahn, *Aphanizomenon elenkinii* Keissler növləri müəyyən edilmişdir Yaşıl yosunlardan isə *Ulothrix variabilis* F.T. Kützing, *Ulothrix zonata* (Weber et Mohr) F.T. Kützing, *Ulothrix subtilissima* Rabenhorst, *Spirogyra* sp., *Cosmoastrum turgescens* (De Not.) Palamar-Mordvintzeva, *Cosmarium granatum* Brebisson et al Ralfs, *C. formosulum* Hoffman in Nordstedt, *Oocardium stratum* Nageli növləri tapılmışdır. Göy-yaşıl yosunların sayı 6, yaşıl-8 olmuşdur. Ümumi növ sayınının 42,9 %-ni göy-yaşıl, 57,1 %-ni yaşıl yosunlar təşkil etmişdir. Göy-yaşıl yosun növləri bir sinif, 3 yarımsinif, 3 sıra, 4 fəsilə 3 yarımfəsilə, 5 cinsə, yaşıl yosunlar isə 2 sinif, bir yarımsinif, 3 sıra, 3 fəsilə, 5 cinsə daxil edilmişdir. Ekoloji xüsusiyyətlərinə görə burada yayılan yosunlar arasında oliqohaloblar, halofoblar, halofillər, mezohaloblar oliqo- $\alpha$ -mezosaprobalar, oliqo- $\beta$ -mezosaprobalar, asidofillər də müşahidə olundu. Lakin, dağ göllərinin sularına məxsus, yüksək dərəcədə təmizliyə görə burada oliqo- $\alpha$ -mezosaprobalar, oliqo- $\beta$ -mezosaprobalara az rast gəlinir. Polisaprob növlər isə müşahidə olunmadı.



Histoqram 1. Qanlıgöldə göy-yaşıl yosunların cinslər üzrə yayılması

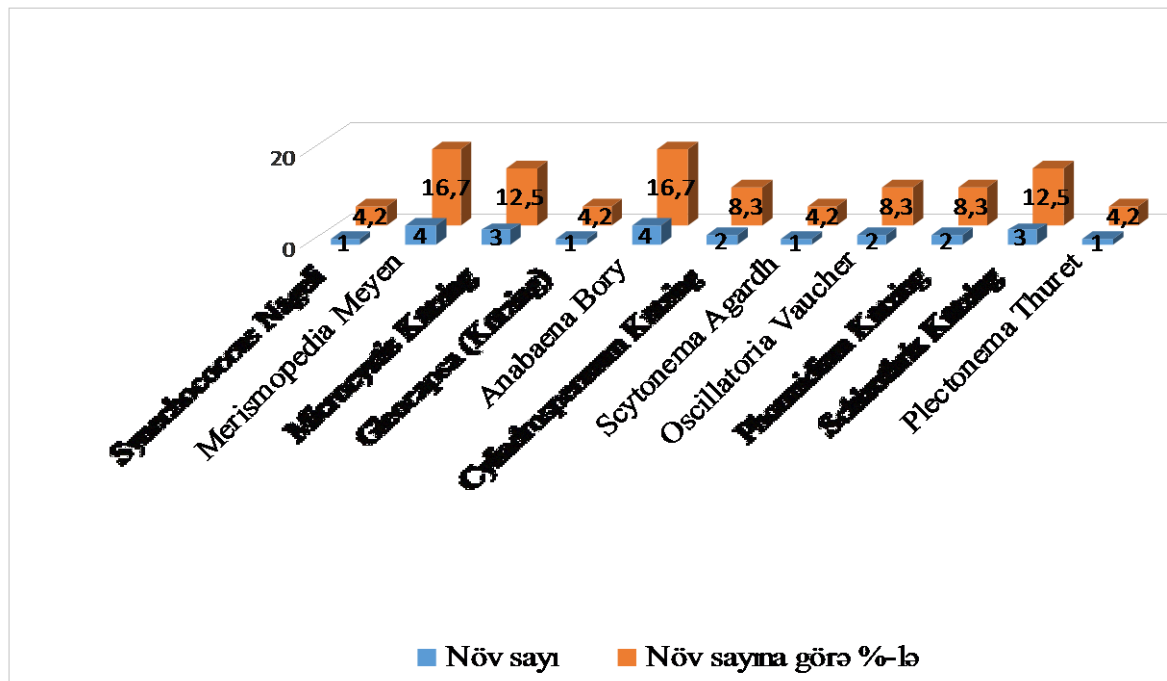
Batabat göllərində (1, 2, 3) 2009-2014-cü illərdə aparılan tədqiqatlar zamanı yaşıl yosun növlərindən: *Ulothrix implexa* (F.T. Kützing) F.T. Kützing, *U. tenuissima* F.T. Kützing, *U. zonata* (Weber et Mohr) F.T. Kützing, *Ankistrodesmus arcuatus* (Korschikoviella), *Spirogyra* sp., *Cosmoastrum turgescens* (De Not.) Palamar-Mordvintzeva, *Actinotaenium cucurbitinum* (Bisset) Teiling, *Cosmarium subreniforme* Nordstedt, *C. subquadratum* Nordstedt, *C. meneghini* Brebisson et al Ralfs, *C. botrutis* Meneghini et al Ralfs, *Staurastrum gracile* Ralfs et al Ralfs, *Cylindrastrum capitulum* (Brebisson) Palamar-Mordvintzeva, *Pediastrum muticum* F.T. Kützing növləri aşkar olunmuşdur. Burada tapılan 14 yaşıl yosun növləri 3 sinif, bir yarım sinif, 4 sıra, 5 fəsilə, 9 cinsə daxildir.



Diaqram. Batabat göllərində yaşıl yosunların cinslər üzrə yayılması

Aparılmış tədqiqatlar zamanı Batabat ərazisində yerləşən hər üç göllərdə göy-yaşıl yosun növlərindən *Synechococcus cedrorum* C. Sauvageau, *Merismopedia tenuissima* E. Lemmermann, *M. glauca* (Ehrenberg) F.T. Kützing, *M. elengatus* Nageli, *M. marssonii* E. Lemmermann, *Microcystis parietina* (Nageli) Elenkin, *M. hansgirgiana* (Hansgirg) Elenkin, *M. muscicola* (Meneghini) Elenkin, *Gleocapsa minima* (Keissler) Hollerbach, *Anabaena constricta* (Szafer) Geitler, *A. variabilis* F.T. Kützing, *A. macrospora* Klebahn, *A. spiroides* Klebahn, *Cylindrospermum licheniforme* (Bory) F.T. Kützing et al Bornet et Flahault, *C. muscicola* F.T. Kützing, *Scytonema hoffmanii* C. Agardh, *Oscillatoria acuminata* Gomont, *O. subtilissima* F.T.

Kützing *et al* De Toni, *Phormidium fragile* (Meneghini) Gomont, *Ph. tenue* (Meneghini) Gomont, *Schizothrix arenaria* (Berkeley) Gomont, *Sch. fragilis* F.T. Kützing *et al* Gomont, *Sch. mullerii* Nageli, *Plectonema radiosum* (Schiedermayr) Gomont növlərindən ibarət olduğu müəyyən edilmişdir. Batabat göllərində yayılan yosunların ümumi növ sayına görə %-lə miqdarı: göy-yaşıl yosunlar-24 növ və ya 63,2%, yaşıl yosunlar isə 14 növ və ya 36,8% təşkil etmişdir. 24 növ göy-yaşıl yosunlar bir sinif, 3 yarımsinif, 4 sıra, 8 fəsilə, 11 cinsə daxildir.



Histoqram 2. Batabat göllərində göy-yaşıl yosunların cinslər üzrə yayılması

Yüksək dağlıq qurşaqla yerləşən Batabat göllərində suların temperaturu iyulun ortalarından başlayaraq, avqustun sonuna qədər yüksəlmiş (maksimal 22<sup>0</sup>C) və sonra tədricən aşağı düşmüşdür. Naxçıvan MR-in göllərində yaşıl yosunlardan *Tetrapedia gothica* Reinschiana, *Arthrospira platensis* (Nordstedt) Geitler, *Cosmoastrum punctulatum* Brebisson Palamar-Mordvintzeva, *Ankistrodesmus acicularis* (A.Br.) Korschikoviella, *Cosmarium bigemma* Raciborski, *Ulothrix tenuissima* F.T. Kützing, *Spirogyra decimina* (O.F.Müller) Dumortier, *Cosmoastrum gladiusum* Turner Palamar-Mordvintzeva, *Cosmarium bigemma* Raciborski C, *Cosmarium pusillum* (Brebisson) W.Archer in Pritchard, *Cosmarium botrutis* Meneghini *et al* Ralfs, *Cosmarium tenue* W. Archer, *Staurastrum chaetoceras* (Schroeter) G. M. Smith, *Staurastrum bacillare* Brebisson *et al* Ralfs, *Staurastrum tetracerum* Ralfs *et al* Ralfs-in ilin isti dövrlərində, xüsusi ilə avqust-sentyabr aylarında intensiv yayıldıqları müşahidə olunmuşdur.

## ƏDƏBİYYAT

1. Hacıyev S.Ə., Qəhrəmanov S.H. Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii şəraitinin və su hövzələrinin ümumi xarakteristikası // Naxçıvan Dövlət Universitetinin elmi əsərləri (təbiət elmləri və tibb seriyası), 2011, № 2, s. 66-68
2. Кахраманов С.Г. Распространение сине-зеленых и зеленых водорослей в озерно-речных системах Нахчыванской Автономной Республики // Материалы VIII меzinárodní vědecko - praktická konference “Věda a technologie: krok do budoucnosti - 2012”. (27 února – 05 brezen 2012 roku) – Díl 29. Biologické vědy: Praha. s. 10-15
3. Кахраманов С.Г. Таксономическая структура и эколого-географическая характеристика сине-зеленых и зеленых водорослей Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс].–Краснодар: 2014, №01(095), Импакт-Фактор РИНЦ=0,346, с. 46-57. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/03.pdf>

4. Киврак Э., Гюрбюз Х., Альтунер З., Сулун А. Фитопланктон и качество воды основных проточных водоемов северо-восточного региона Турции (район Эрзурума) // Альгология, 2007, № 2, с. 203-220
5. Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Синезеленые водоросли. В четырнадцати выпусках, вып 2, М.: Советская наука, 1953, 651 с.
6. Паламарь-Мордвинцева Г.М. Определитель пресноводных водорослей СССР. Зеленые водоросли. Порядок Десмидиевые, Л., 1982, вып. 11 (2), 620 с.
7. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Под ред. Канд. Биол. Наук В.А. Абакумова, Ленинград: Гидрометеиздат, 1983, 239 с.
8. Baykal T., Acikgoz İ., Udoh A. U., Yildiz K. Seasonal variations in phytoplankton composition and biomass in a small lowland river-lake system (Melen River, Turkey) // Turk J Biol. © Tübitak, 35, 2011, p. 485-501
9. Bülent Ş. Epipelik and epilithic algae of the Yedigöller lakes (Erzurum-Turkey) // © Tubitak Turk J BIOL 26 (2002), p. 221-228
10. Gahramanov S. H. Seasonal spreading dynamics of blue-green and green algae in the water bodies of the Nakhchivan Autonomous Republic, Azerbaijan // International Journal of Multidisciplinary Research and Development, **Impact Factor** 3,762, 2015, v. 2(4), p. 108-110. Url: [www: allsubjectjournal.com](http://www.allsubjectjournal.com)
11. <http://eol.org/pages/3893/overview> (Chlorophyta)
12. <http://www.biolib.cz/en/taxon/id128703/>>

#### ABSTRACT

Seyfali Kahramanov

#### **BIOECOLOGICAL FEATURES AND TAXONOMIC COMPOSITION OF GREEN AND BLUE-GREEN ALGAE OF GANLEYGOL LAKE AND BATHABAT OF NAKHCHYVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

The article contains the results of the conducted research for the period 2009-2014. On the study of bioecological features and taxonomic structures of blue-green and green algae, common in Lake Ganylygol and Batabat. Short reports on the object of the lake research are givens separately. It has been established that in the summer plankton of Lake Ganylygol, 5 species and 6 intraspecific taxon of blue-green and 8 species of green algae were found. The percentage ratio between blue-green and green algae, respectively, was 42.9% and 57.1%. In the plankton of Lake Batabat, only 38 species of algae belonging to the departments of *Cyanoprokaryota* (24 species) and *Chlorophyta* (14 species) were found. By the number of species of genera: *Merismopedia* Meyen (4 species), *Anabaena* Bory et al Bornet (4), *Schizothrix* F.T. Kützing et al Gomont (3), *Microcystaceae* Elenkin (3 species), *Oscillatoria* (Kirchner) Elenkin (2 species), surpasses the rest of the genera in the algosinusia of Lake Batabat. Discovered 14 species of green algae are included in 3 classes, one subclass, 4 orders, 5 families and 9 genera. Intensive distribution of blue-green and green algae in the Ganlygol and Batabat Lake starts from August to mid-September month. This was due to the rise in water temperature. In general, the cosmopolitan, north-alpine, Alpine, arctic-alpine, indifferent and boreal geographic elements are widespread. In both are lakes polysaprobic algae species not found. This is because the lake's water ecosystem is not contaminated.

#### РЕЗЮМЕ

Сейфали Кахраманов

#### **БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЗЕЛЕННЫЕ И СИНЕ-ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРΟΣЛИ ОЗЕРА ГАНЛЫГОЛА И БАТАБАТА НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

В статье изложены результаты проведенным исследований за период 2009-2014 гг. по изучению биоэкологические особенности и таксономический структур сине-зеленых и

зеленых водорослей, распространенных в озера Ганлыгола и Батабата. Дано краткий сообщений о объекте исследований озера отдельно. Установлено, что в летнем планктоне озера Ганлыгол найдена 5 вид и 6 внутривидовых таксонов сине-зеленых и 8 видов зеленых водорослей. Процентное соотношение между сине-зелеными и зелеными водорослями соответственно составил 42,9 % и 57,1 %.

В планктоне озера Батабат обнаружено всего 38 видов водорослей, относящихся к отделам *Cyanoprokaryota* (24 вид), *Chlorophyta* (14 вид). По количествам видов роды: *Merismopedia* Meyen (4 вид), *Anabaena* Bory et al Bornet (4), *Schizothrix* F.T. Kützing et al Gomont (3), *Microcystaceae* Elenkin (3 вид), *Oscillatoria* (Kirchner) Elenkin (2 вид), превосходит остальных родов в алгосинузии Батабатского озера. Обнаруженный 14 видов зеленых водорослей входят в 3 класса, один подкласс, 4 порядка, 5 семейства и 9 родов. Интенсивное распространение сине-зеленых и зеленых водорослей в озера Ганлыгол и Батабат начинается с августа до середины сентября. месяца. Это было связано с повышением температуры воды. В основном распространено космополитный, северо-альпийский, Альпийский, арктоалпный, индифферентный и бореальных географических элементов. В обоих озерах полисапробных видов водорослей не встречаются. Это связано что, водная экосистема озера не загрязнена.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M. Pirişev*



TƏYYUB PAŞAYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutu  
teyyubpashayev@mail.ru

UOT 58.006

NƏBATAT BAĞINDA İNTRODUKSIYA OLUNAN YERLİ VƏ  
KƏNARDANGƏLMƏ KOL BİTKİLƏRİ

**Açar sözlər:** Nəbatat bağı, introduksiya, dekorativ, yaşıllaşdırma, Adi sarağan, Avropa erkəvanı, Əyri evkalipt

**Ключевые слова:** Ботанический сад, интродукция, декоратив, озеленения, Скумпия кожеевнная, Багрянник европейский, Эвкалипт косою

**Key words:** Botanical garden, introduce, ornamental, greenery, *Cotinus coggygia*, *Cercis siliquastrum*, *Eucalyptus obliqua*

Son illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasının şəhər və qəsəbələrinin yaşıllaşdırılmasında AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Nəbatat bağının da böyük rolu olmuşdur. Hazırda burada yerli və müxtəlif ölkələrdən gətirilmiş dekorativ ağac və kol bitkiləri üzərində tədqiqat işləri aparılır, onların bioekoloji xüsusiyyətləri ilə yanaşı artırılma üsulları da öyrənilir. Naxçıvan MR – in iqliminə uyğunlaşan və davamlılığı müəyyən edilən ağac və kol bitkiləri artırılaraq yaşıllaşdırma işlərində istifadə üçün tövsiyyə olunur.(2,s.23-222; 3,s.89-104; 4,s.60-77; 5,s.25-34; 6; 12, 364 səh.; 13,676 səh.).

Aşağıda qeyd edilən, AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Nəbatat bağında olan yerli və kənardangəlmə xeyli sayda kol bitkilərindən bəzilərinin yayılma əraziləri, bioekoloji xüsusiyyətləri, artırılma üsulları, botaniki təsviri və s. haqqında qısa məlumatlar verilir.

*Limonium meyeri* (Boiss.) O.Kuntze - Meyer dəvəayağı, *Cotenaster melanocarpus* Fisch. Ex Blytt – Qarameyvə dovşanalması, *Lonucera iberica* Bieb. - Gürcü doqquzdonu, *Chamaerops humilis* L.- Alçaqboylu xamerops, *Hibiscus syriacus* L. - Suriya hibiskusu, *Cercis siliquastrum* L. — Avropa erkəvanı, *Rosa zangezura* P.Jarosch. Zəngəzur itburnusu, *Ribes nigrum* L. - Qara qarağat, *Syringa vulgaris* L. – Adi yasəmən, *Rhamnus cathartica* L. - İşlətmə murdarçası, *Jasminum fruticans* L. – Kolvari jasmın, *Eucalyptus obliqua* L'Her. - Əyri evkalipt, *Cotinus coggygia* Scop. - Adi sarağan (Vəlgə), (1, s.26 -130; 7; 8, s.89-104; 9, s.60-77; 10, s. 25-34; 11, 43 p).

***Limonium meyeri* (Boiss.) O.Kuntze - Meyer dəvəayağı** - Qurşunçiqəyikimilər fəsiləsinə aid olub, çoxillik bitkidir. Meyer dəvəayağı boyayıcı bitki, balverən və dekorativ bitki hesab olunur. Kökündən qara boya alınır. Çiçəklərində 0,020 mq-a qədər nektar vardır. Təbii halda daha çox quraq ərazilərdə yayılmışlar. Quraqlığa davamlı və bəzək əhəmiyyətinə görə yaşıllaşdırmada geniş istifadə olunur. Azərbaycan florasında 5 növü vardır. AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Nəbatat bağında əkilib becərilir və artırılır.

***Lonucera iberica* Bieb. - Gürcü doqquzdonu** - Doqquzdonkimilər fəsiləsinə aiddir. XVI əsrdə yaşamış alman riyaziyyatçısı, fiziki və botaniki Adam Loniseranın şərəfinə belə adlandırılmışdır. Hündürlüyü 1,5 – 3 m-ə qədər olan alçaqboylu kol bitkisidir. Yarpaqları qısa saplaqlı, xırda ovalşəkilli bəzən yumurtavaridir, alt tərəfi sıx tükcüklüdür.Çiçəkləri ağ bəzən isə sarıdır. Tez böyüyən bitkidir, meyvələri avqustun axırı sentyabrın əvvələrində yetişir. Dekorativ bitki kimi becərilir və yaşıllaşdırmada geniş istifadə olunur. Meyvələrində 0,7%-ə qədər efir yağı vardır. Giləmeyvəsindən hazırlanan cövhər homeopatiyaya qarşı istifadə olunur. Giləmeyvəsi yeməli deyil, qidaya qatdıqda isə ürəkbulanma və ishala səbəb ola bilər.

***Cotenaster melanocarpus* Fisch. Ex Blytt – Qarameyvə dovşanalması** - Gülçiçəklilər fəsiləsinə aiddir. Yarpağını tökən və yaxud həmişəyaşıl gecböyüyən kol bitkisidir. Kiçik yarpaqları sadədir, tamkənarlı olub növdəli düzülüşdür, yumurtavaridir, yayda yaşıl rəngdə payız aylarında isə parlaq qırmızı rəngə çərilmiş olur. Çiçəkləri ağ bəzən narıncı rəngdədir. Meyvələri kiçikdir, qırmızı rəngdədir, toxum və vegetativ yolla çoxaldılır. Daşlı yamaclarda, divarların dibində əkmək



və eləcə də alçaq çəpərlər salmaq üçün qiymətli koldur. Dovşanalmasının meyvələri quşlar üçün yaxşı yemdir. Qarameyvə dovşanalmasının yarpaqlarında 115,8-250 mq% C vitamini vardır. Yaşıllaşdırmada geniş istifadəsi tövsiyə olunur. AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Nəbatat bağında əkilib becərilir və artırılır.

***Eucalyptus obliqua L'Her.*** — **Əyri evkalipt** - Mərsinkimilər fəsiləsinə aid olub, ağac və ya kollardır. Bitki latın dilində «*Eucalyptus*» adlanır. Əsasən tropik və subtropik iqlim zonalarında təbii yayılmışdır. Dünyada evkaliptin 600 növü məlumdur. Vətəni Avstraliyada onun boyu 100 metrə çatır. Qabığının quruluşuna görə evkaliptlər bir neçə qrupa bölünür: qabığı hamar olanlar, parçalanaraq lövhəciklərlə tökülənlər, iri gövdədə və budaqlarda qabığı həmişəlik qalanlar. Yarpaqları ətirlidir, formaca eyni növ daxilində çoxlu müxtəliflik vardır. Hətta bir budaqda belə uzunsov, ovalvari, lansetvari formalı, yaşıl və göyümtül rəngli yarpaqlara təsadüf edilir. Qafqazda və Cənubi Qafqazın qərbində subtropik iqlim zonasında, Azərbaycanda subtropik zonada, Zaqatalada, Lənkəranda, Astarada, Bakıda əkilib becərilir. Təbii halda Azərbaycanda, Tamaniyada, Yeni Qvineyada, Yeni Zelandiyada və s. yerlərdə yayılmışdır.

***Cercis siliquastrum L.*** — **Avropa ərkövanı** - Fabakimilər (Paxlakimilər) fəsiləsinə aiddir. Bitki latın dilində «*Cercis*» adlanır. Yarpağını tökən ağac və yaxud kol bitkiləridir. Gövdəsi qaramtıl – qəhvəyi olub üzərində dərin çatları vardır. Yarpaqları sadə, bütöv, yumru, bəzən yumurtavari və ya ürəkşəkillidir, kənarları təmdir. Çiçəkləri narıncı olub ilk baharda ağac yarpaqladıqda onunla bərabər çiçəkləmə də davam edir. Toxumları qəhvəyi rəngdə, yumru olmaqla paxlameyvədə 4 – 7 ədəd olmaqla budaqlarda topa şəklində yerləşirlər. Toxumla artırılması çox asandır. AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Nəbatat bağında əkilib becərilir. Yaşıllaşdırmada geniş istifadəsi tövsiyə olunur.

***Chamaerops humulis L.*** — **Alçaqboylu xamerops** – Təbii halda Avropanın qərb hissəsində, Aralıq dənizi ölkələrində, İspaniyada, Fransanın cənubunda yayılmışdır. Alçaqboylu koldur. Gövdəsi bozuntul – göy rəngli sərt yarpaqlardan ibarət sıx çətir əmələ gətirir. Yarpaq saplaqlarının uzunluğu 70 – 80 sm, ayası yelpikvari, diametri 50 – 60 sm, qaidəsinin kənarında pazvari oyuc vardır. Hamaşçiçəyi gövdənin qaidəsi yaxınlığında yerləşən və uzunluğu 30 – 40 sm - ə qədər olan qıçalardır. İkicinsli çiçəkləri oturaqdır, yaşılımtıl – sarı rəngdədir. Meyvəsi sarımtıl rəngli, oval və ya yumurtavaridir. Mayın birinci yarısında çiçəkləyir, meyvələri noyabrda yetişir. Toxum və kök pöhrələri ilə çoxaldılır. İstisəvən, quraqlığa davamlı bitkidir. Azərbaycanda Abşeron, Lənkəran, Gəncə, Qəbələ və digər rayonlarda park və bağlarda becərilir.

***Cotinus coggygria Scop.*** - **Adi sarağan (Vəlgə)** - Sumaqqimilər fəsiləsinə aiddir. Bu cinsin iki növü vardır, Aralıq dənizi ölkələrində, Kiçik Asiyadan Əfqanıstan və Çinə qədər olan geniş ərazilərdə yayılmışdır. Bir və yaxud ikievli bitkilərdir. Hündürlüyü 3 m - ə çatan, şarşəkilli çətiri olan kol və yaxud ağac bitkisidir. Gövdəsinin rəngi bozuntul – qonur, zoğları çılpacaq, parıldayan, yaşıldır. Yarpaqları sadə, 5 – 10 sm uzunluğunda və 3 – 4 sm enində olub üzəri çılpacaq, tünd boz – yaşıl, altı isə açıq rəngdədir. Yaşıllaşdırmada geniş istifadə edilir. Efir yağlı, aş maddəli olub, ətriyyatda, təbabətdə və boyaqçılıqda istifadə olunur. Yarpaqlarında 11-20%-ə qədər aş maddəsi olur ki, bunlardan da texniki və tibbi tannin almaq olur. Tibbi tannindən müxtəlif preparatlar (tannalbin, tannofom) hazırlanır. Sarağanın yarpaq və çiçəklərində efir yağı vardır bu da ətriyyat sənayesində istifadə olunur. Əsas tərkib hissəsi-mirsən, kamfen və s. ibarətdir. Yarpaqlarında 91,7 mq% C vitamini olur. Quraqlığa, kölgəyə, küləyə, şaxtaya davamlıdır, əhəngli və gilli torpaqlarda inkişaf yaxşı edir. Azərbaycanda 1 növü vardır, Böyük Qafqazda, Kür – Araz ovalığında və Naxçıvanda yayılmışdır.

***Hibiscus syriacus L.*** - **Suriya hibiskusu** - Əməköməcikimilər fəsiləsinə aid olan çoxillik kol bitkisidir. Təbii halda Cənub Şərqi Asiya ölkələri, Çin, Koreya və s. ərazilərdə yayılmışdır. Yarpağını tökən hündürlüyü 4 – 5 m olan koldur. Rusiya, Orta Asiya Respublikaları, Ukrayna, Moldova və digər bir sıra ölkələrdə mədəni halda becərilir. Yarpaqları açıq – yaşıl olub, yumurtavaridir, uzunluğu 10 sm - ə qədərdir. Çiçəkləri çox müxtəlif rənglərdə olur. Dekorativ, dərman və lifli bitkidir. Yaşıllaşdırmada tək-tək, qrupla park və bağlarda əkmək üçün istifadə olunur. Azərbaycan florasında 4 növü vardır ki, bunlardan da 3-ü mədəni şəraitdə becərilir. AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Nəbatat bağında əkilib becərilir və artırılır.

***Rosa zangezura P.Jarosch. Zəngəzur itburnusu*** - Gülçiçəklilikimilər fəsiləsinə aiddir. Bu cinsin 300 növündən Naxçıvanda 33 növ itburnu rast gəlinir. Çiçəkləri açıq və tünd çəhrayı rəngdə olmaqla ətirlidir. Meyvəsi avqust-sentyabrda yetişir. Vitamin C yetişmə müddətində artır. Ona görə də yetişmiş meyvələr dərilməlidir. Şaxtalar düşənədək itburnu yığılmalıdır. Çünki şaxta vurduqda C vitamini azalır. Kökündə, gövdəsində və yarpağında aşı maddəsi, meyvəsində 8,09%şəkər, 2,74% pektin, 2,18% pentazon, 3,58% aşı və rəngləyici maddə, 500-1077mq% vitamin, 0,071% efir yağı vardır. İtburnundan alınan dərman preparatları qan dövranının yaxşılaşdırılmasında, böyrək, mədə, dəri xəstəliklərinin və yaraların müalicəsində istifadə edilir. Tərkibində çoxlu miqdarda mikroelementlər, mürəkkəb efir, fitonsid və s. vardır. Ondən mürəbbə, cem, vitaminli içki, kompot və s. hazırlanır. Azərbaycan florasında 34 növü vardır, 6 növü mədəni şəraitdə becərilir.

***Ribes nigrum L. - Qara qarağat – Rusalçasıkimilər*** fəsiləsinə aiddir. Yarpağını tökən 1,5 m hündürlüyündə olan çoxillik kol bitkisidir. Şaxtayadavamlı bol məhsul verən, çoxillik, kol bitkisidir. Xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı dözümlüdür. Əsasən qələm və kök vasitəsi ilə çoxalır. Xırda yaşılmıtl çiçəkləri şivlərdə tək saplaqda yerləşir. Meyvələri iyul-avqustda yetişir, yumru və ya oval formalıdır, rəngi yaşıl, sarı, ağ, qırmızı, tünd qırmızı, qara olur. Dadı şirin, turşməzə, qabığı nazik və incətüklüdür. Çoxlu xırda toxumları vardır. Qarağat giləmeyvəsinin tərkibində insan orqanizminin normal inkişafı üçün zəruri olan çoxlu şəkər, zülal, yağ, turşu, vitamin və bir sıra başqa faydalı maddələr vardır. 150 qram qırmızı qarağatda 40, qara qarağatda isə 79-80 milliqram "C" vitamini vardır. Qarağat meyvələrinin tərkibində şəkərin miqdarı 16,2-18, ümumi turşunun miqdarı isə 1,8-3 faizdir. Qarağat yarpaqları ətirli və turş olduğundan tərəvəzlərin konservləşdirilməsində ədəva kimi istifadə edilir. Qarağatdan sinqa xəstəliyi, mədə pozuntuları zamanı müalicə vasitəsi kimi də istifadə olunur. Azərbaycan florasında 3 növü vardır ki, bunlardan biri mədəni şəraitdə becərilir. Azərbaycanda Lənkəran, Şəki, Zaqatala rayonlarının meşəliklərində yayılmışdır. Həmçinin həyətəyanı sahələrdə də kifayət qədər əkilib, becərilir.

***Rhamnus cathartica L. - İşlətmə murdarçası*** Murdarçakimilər fəsiləsinə aid kol bitkisidir. Hündürlüyü 3 m - ə qədər olub, gövdəsi gümüşü – boz rəngdədir. Yarpaqları yumurtavari və yaxud ellipsvaridir. Dərman, boya, aşıləyıcı əhəmiyyətə malikdir. Meyvələrində pektin maddələri, kitrə, piq-mentlər, acı maddələr, qabığında isə aşı maddələri vardır. Xalq təbabətində meyvələrindən başqa qabığı da işlətmə dərmanı məqsədilə istifadə edilir. Təzə yarpaqlarında 422,7-742,2 mq%, qurumuş yarpaqlarda isə 1140-1257 mq% C vitamini vardır. Toxumlarında 8-12%-ə qədər yağ vardır. Azərbaycan florasında 5 növü vardır ki, bunlardan biri də mədəni şəraitdə becərilir. AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Nəbatat bağında əkilib becərilir və artırılır.

***Syringa vulgaris L. – Adi yasəmən*** Zeytunkimilər fəsiləsinə aiddir. Yasəmən Cənub-Şərqi Avropada (Macarıstan, Balkanlar) və Asiyada yabanı halda bitən 10 növü məlumdur. Amerika, Asiya və Avropada geniş yayılmış, çiçəklənən kolcuq və ya kiçik ağacqıdır. Yasəmən yarpaqlarının üst tərəfi tünd yaşıl, altı isə açıq yaşıl rəngdədir. Yazda birillik budaqlarının tumurcuqlarından uzunluğu 40 - 50 sm olan süpürgəcik formada çiçəklər əmələ gəlir. Bu çiçəklərin hər birində 3-5 cüt-cüt komacıqlar yerləşir. Çiçəyi boru və tacdan ibarətdir. tacı tünd yasəmən rəngdədir. Yasəmən meyvəsi - quru dəril qutucuq olur. Yasəmən toxumları və vegetativ üsulla (qələmlər, calaq, kök pöhrələri, budaqları basdırmaqla) çoxaldılır. Yasəmən gözəl və ətirli çiçəkləri ilə yaşıllaşdırmada geniş istifadə edilir. Çiçəklərindən alınan efir yağı ətriyyatda istifadə olunur. Xalq təbabətində böyrək xəstəliyinə qarşı istifadə olunur, vitaminli, dekorativ bitkidir.

***Jasminum fruticans L. – Kolvari jasmin*** Zeytunkimilər fəsiləsinə aid həmişəyaşıl bəzən yarpağını tökəndir. Qərbi Avropa, Türkiyə, Suriya, Livan, İran, Qafqaz və Qara dəniz sahillərində geniş yayılmış növdür. Daöliq ərazilərdə daşlı – çınqıllı yamaclarda sıx kolluqlar yaradır. Aşağı dağlıqdan başlayaraq 1800 m hündürlüyədək olan ərazilərdə geniş yayılmışdır. Yarpaqları sadə və ya mürəkkəb lələkvaridir. Kasacığı boruvari-zəngvari, konusvari və ya boruvari, meyvəvermə vaxtı dəyişmir və ya bir az artır; yuxarı dodağı üç dişlidir. Çiçək tacı həmişə iki dodaqlıdır; yuxarı dodağı oraqvari və ya düzdür; aşağı dodağın orta qanadı yanlardan çox iridir; bəzən yanlara bərabərdir. Erkəkçikləri ikidir, sütuncuğu sapvaridir; dişicik ağzı iki qanadlıdır. Qozaları yumurtavari, yumru və ya bəzən təxminən üç hissəli, hamardır. Çoxalması: Təbiətdə əsasən toxum vasitəsilə çoxalır.

Park və bağlarda yaşıllaşdırmada istifadə olunur. Azərbaycanın Qırmızı Kitabı”na daxil edilməsi tövsiyə olunur. Naxçıvan MR – də dağlıq ərazilərdə yayılmışdır.

## ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın ağac və kolları. III cild, 1970 322 s.
2. Azərbaycan dendroflorası Üç cilddə. I cild, Bakı: Elm, 2011, 312 səh.
3. Azərbaycan dendroflorası II cild, Bakı: Səda, 2015, 392 səh.
4. Azərbaycan florasının konspekti. I-III cildlər, 2005; 2006; 2008
5. Деревья и кустарники СССР, т.3,1954, Флора Азербайджана, т.5, 1954
6. Мак-Кой П. Комнатные растения : энциклопедия. — М.: Росмэн, 1998, 255 стр.
7. Bärtels A. Farbatlas Mediterrane Pflanzen. — Stuttgart (Hohenheim): Ulmer Verlag, 1997.
8. İbrahimov Ə.M. Naxçıvan muxtar Respublika ərazisində yayılan ağac və kolların tədqiqi vəziyyəti (Yabanı, mədəni və introduksiya olunmuşlar) // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, təbiət və texniki elmlər, 2012, № 4, s.89-104
9. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının dendroflorası // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2013, № 4, s.60-77
10. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.M. Naxçıvan şəhərinin yaşıllaşdırılmasında istifadə olunan ağac və kollar / Botanika bağlarında və dendroparklarda landşaft memarlığı. V beynəlxalq konfransın materialları, 5-8 noyabr 2013. Bakı, 2013, s. 25-34
11. It collected area of the Batumi Botanical Garden. Batumi Botanical Garden Index Seminum Tbilisi: № 40, 2012, 43 p.
12. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (ali sporlu, çilpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.
13. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabı (Ali sporlu, çilpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər). Naxçıvan: Əcəmi, 2010, 676 s.

## ABSTRACT

**Teyyub Pashayev**

### **The introduced aboriginal and external bush plants in Botanical garden part II**

The article provides information about carried out investigations in Botanical garden of Bioresource Institute of Nakhchivan Section of ANAS in recently years. The main purpose of this scientific investigation, extension of aboriginal and external ornamental, exotic bush plants for greenery of cities and settlements of Nakhchivan Autonomous Republic. The investigations are carrying out on aboriginal and external ornamental bush plants also their bioecological features and extension methods are studying. The bush plants which conform the climate of Nakhchivan Autonomous Republic and determining durability increase and recommend for greenery. Also the article provides large information about spreading areas, bioecological features, extension methods, botanical description of aboriginal and external bush plants of noted below in Botanical garden of Bioresources Institute of Nakhchivan Section of ANAS: *Cotenaster melanocarpus* Fisch. Ex Blytt, *Lonucera iberica* Bieb., *Limonium meyeri* (Boiss.) O.Kuntze, *Eucalyptus obliqua* L'Her., *Cercis siliquastrum* L., *Chamaerops humulis* L., *Hibiscus syriacus* L., *Cotinus coggygia* Scop., *Rosa zangezura* P.Jarosch, *Ribes nigrum* L., *Rhamnus cathartica* L., *Syringa vulgaris* L., *Jasminum fruticans* L.

## РЕЗЮМЕ

**Тейюб Пашаев**

### **Интродукция местных и завезенных растений в Ботаническом саду II часть**

В статье приводятся сообщения о проведенных в последние годы научно – исследовательских работах в Ботаническом саду Института Биоресурсов Нахчыванского Отделения Национальной Академии Наук Азербайджана. Основная цель исследовательской работы заключается в увеличении количества местных и завезенных декоративных и

экзотических кустарников для озеленения городов и поселков автономной республики. В настоящее время на основе местных и завезенных растений проводятся научно – исследовательские работы, изучаются их биологические особенности и способы распространения. Кустарники приспособленные к климату автономной республики и отличающиеся высокой устойчивостью, считаем пригодными для озеленения городов и поселков. Также в статье указываются сортимент местных и интродуцированных кустарников, произрастающие в Ботаническом саду Института Биоресурсов, их распространение, биологические особенности, способы их размножения, ботанический облик. В заключении дается обширное сведение о видах: *Cotenaster melanocarpus* Fisch. Ex Blytt, *Lonucera iberica* Bieb., *Limonium meyeri* (Boiss.) O.Kuntze, *Eucalyptus obliqua* L'Her., *Cercis siliquastrum* L., *Chamaerops humulis* L., *Hibiscus syriacus* L., *Cotinus coggygia* Scop., *Rosa zangezura* P.Jarosch, *Ribes nigrum* L., *Rhamnus cathartica* L., *Syringa vulgaris* L., *Jasminum fruticans* L.

---

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M. Piriyev*

**ŞƏFA XASAYEVA**  
 AMEA Zoologiya İnstitutu  
 shafa\_xasayeva@mail.ru  
**MAHİR MƏHƏRRƏMOV**  
 AMEA Naxçıvan Bölməsi  
 mahir\_maherramov@mail.ru

UOT: 595.44

**GƏDƏBƏY RAYONU ƏRAZİSİNDƏ HÖRÜMÇƏKLƏRİN  
 (ARACHNIDA, ARANEAE) ÖYRƏNİLMƏSİNƏ DAİR**

**Açar sözlər:** *hörümçək, növ, cins, fəsilə*

**Key words:** *spider, species, genus, family*

**Ключевые слова:** *наук, вид, род, семейство*

Gəncə-Qazax bölgəsinə daxil olan Gədəbəy rayonu Kiçik Qafqazın orta və yüksək dağlıq qurşaqlarında yerləşir. Ərazisi Şahdağ silsiləsinin şimal yamacını, Başkənd-Dəstəfur çökəkliyinin və Şəmkir dağ massivinin bir hissəsini əhatə edir. Rayon ərazisi üçün kəskin parçalanmış orta dağlığın enliyarpaqlı meşə və meşədən sonrakı meşə-kolluq landşaftları xarakterikdir [3, s. 298].

Gəncə-Qazax bölgəsinin hörümçəklərinin öyrənilmə tarixinə nəzər saldıqda aydın oldu ki, rayon ərazisində indiyə qədər heç bir araxnoloji tədqiqat işi aparılmamışdır. Bunu nəzərə alaraq 2015-ci ildən başlayaraq ilin müxtəlif fəsilələrində Gədəbəy rayonunda tədqiqatlar aparmağa başlamışıq. İlk tədqiqatlar iyul və oktyabr aylarında rayonun ətraf kənd (Yeni Saratovka, Yeni İvanovka) və qəsəbələrində aparılmış və 100-ə yaxın araxnoloji nümunə götürülmüşdür.

Material və metodika

Tədqiqat zamanı materialın yığılması ümumi qəbul olunmuş metodika ilə - vizual axtarma və əl (manual) ilə toplama yolu ilə aparılmışdır. Hörümçəklər yaşaya bilən bütün yerlər diqqətlə nəzərdən keçirilmişdir. Bundan başqa nümunələrin toplanmasında çətir, entomoloji tor, eksqauster, tələlərdən, botrobiont hörümçəklərin yuvalardan çıxarılması və s. üsullardan istifadə olunmuşdur. Bütün toplanılan materiallar 75 %-li etil spirtində fiksasiya edilib, etiketlenmişdir [16, s. 281].

Materiallar NIKON SMZ 1270 mikroskopu vasitəsilə yetkin fərdlər üzrə təyin edilmişdir. Növlərin sistematikasını əsasən Avropanın hörümçəklər faunasını vasitəsilə, dünyada yayılması isə Platnikin dünyanın hörümçəkləri kataloquna əsaslanaraq verilmişdir [23, 24].

Nəticələr və onların müzakirəsi

Toplanmış materialların təyini zamanı 8 fəsilə, 20 cinsə aid 20 növ hörümçək aşkar edilmişdir. Bunlardan 3 cins (*Agalenatea* Archer, 1951; *Nuctenea* Simon, 1864; *Micaria* Westring, 1851) və 10 növ [*Agalenatea redii* (Scopoli, 1763); *Nuctenea umbratica* (Clerck, 1757); *Micaria albobittata* (Lucas, 1846); *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777); *Aulonia albimana* (Walckenaer, 1805); *Pardosa proxima* (C. L. Koch, 1847); *Trochosa terricola* Thorell, 1856; *Chinattus caucasicus* Logunov, 1999; *Steatoda albomaculata* (De Geer, 1778); *Xysticus ninnii* (Thorell, 1872)] Gəncə-Qazax bölgəsi üçün ilk dəfə qeyd olunub.

**Fəsilə:** Araneidae Simon, 1895

**Cins:** *Agalenatea* Archer, 1951

**Növ:** *Agalenatea redii* (Scopoli, 1763)

**Material:** 1 juv., Gədəbəy, 25.07.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev; 2♂♂, Gədəbəy, Yeni Saratovka, 06.10.2015, Hüseynov E.F., Əliyev X.Ə;

**Azərbaycanda yayılması:** Abşeron yarımadası, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Muğan düzü, Lənkəran Təbii Vilayəti [11, 13, 14, 15]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni cinsdir.

**Dünyada yayılması:** Palearktika.

**Cins:** *Araneus* Clerck, 1757

**Növ:** *Araneus diadematus* Clerck, 1757

**Material:** 1 ♀, Gədəbəy, Yeni Saratovka, 06.10.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev

**Azərbaycanda yayılması:** Qusar rayonu, Abşeron yarımadası, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Muğan düzü, Lənkəran Təbii Vilayəti, Ağstafa rayonu [6, 10, 15].

**Dünyada yayılması:** Holarktika.

**Cins:** *Mangora* O. P.-Cambridge, 1889

**Növ:** *Mangora acalypha* (Walckenaer, 1802)

**Material:** 1 ♀, Gədəbəy, 25.07.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev; 2 ♀♀, Gədəbəy, Yeni Saratovka, 06.10.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Qusar rayonu, Gəncə rayonu, Abşeron yarımadası, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Muğan düzü, Lənkəran təbii vilayəti, İsmayilli rayonu, Şərur rayonu, Göygöl Milli Parkı, Ağstafa rayonu [5, 17, 18, 20].

**Dünyada yayılması:** Palearktika.

**Cins:** *Nuctenea* Simon, 1864

**Növ:** *Nuctenea umbratica* (Clerck, 1757)

**Material:** 1 ♀, Gədəbəy, Yeni İvanovka kəndi, 05.10.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev; 1 juv, 3 ♂♂, 12 ♀♀, Gədəbəy, Yeni Saratovka, 06.10.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Abşeron yarımadası, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Lənkəran Təbii Vilayəti [9, 13, 14, 15]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni cinsdir.

**Dünyada yayılması:** Avropa.

**Fəsilə:** Gnaphosidae Pocock, 1898

**Cins:** *Drassodes* Westring, 1851

**Növ:** *Drassodes lapidosus* (Walckenaer, 1802)

**Material:** 3 ♀♀, Gədəbəy, 25.07.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Qusar, Abşeron yarımadası, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Muğan düzü, Lənkəran Təbii Vilayəti, İsmayilli, Şərur, Şahbuz, Şamaxı, Xızı, Altıağac, Göygöl Milli Parkı [1, 2, 7, 18, 20].

**Dünyada yayılması:** Palearktika.

**Cins:** *Micaria* Westring, 1851

**Növ:** *Micaria albovittata* (Lucas, 1846)

**Material:** 1 ♀, Gədəbəy, 25.07.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** İsmayilli, Şamaxı, Xızı, Altıağac [1, 2, 7]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni cinsdir.

**Dünyada yayılması:** Palearktika.

**Fəsilə:** Lycosidae Sundevall, 1833

**Cins:** *Arctosa* C. L. Koch, 1847

**Növ:** *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777)

**Material:** 1 ♀, Gədəbəy, 25.07.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev; 1 ♀, Gədəbəy, Yeni Saratovka, 06.10.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Qusar, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Muğan düzü, Lənkəran Təbii Vilayəti, Şahbuz. [10, 15]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

**Dünyada yayılması:** Palearktika.

**Cins:** *Aulonia* C. L. Koch, 1847

**Növ:** *Aulonia albimana* (Walckenaer, 1805)

**Material:** 2 ♀♀, Gədəbəy, 25.07.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Abşeron yarımadası, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, İsmayilli [1, 13, 14]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

**Dünyada yayılması:** Palearktika.

**Cins:** *Hogna* Simon, 1885

**Növ:** *Hogna radiata* (Latreille, 1817)

**Material:** 2 ♀♀, Gədəbəy, 25.07.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev; 1 ♀, Gədəbəy, Yeni Saratovka, 06.10.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Gəncə, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Muğan düzü, Lənkəran Təbii Vilayəti, İsmayılı [1, 14, 17].

**Dünyada yayılması:** Mərkəzi Avropa, Mərkəzi Asiya, Mərkəzi Afrika, İran.

**Cins:** *Pardosa* C. L. Koch, 1847

**Növ:** *Pardosa proxima* (C. L. Koch, 1847)

**Material:** 1 ♀, Gədəbəy, Yeni Saratovka, 06.10.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Lənkəran Təbii Vilayəti, Şərur, Şahbuz, Şamaxı, Qobustan [7, 20].

Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür

**Dünyada yayılması:** Palearktika.

**Cins:** *Trochosa* C. L. Koch, 1847

**Növ:** *Trochosa terricola* Thorell, 1856

**Material:** 3♂♂, Gədəbəy, Yeni Saratovka, 06.10.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Lənkəran Təbii Vilayəti, Şamaxı [7, 14].

Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

**Dünyada yayılması:** Holarktika.

**Fəsilə:** Pholcidae C. L. Koch, 1851

**Cins:** *Pholcus* Walckenaer, 1805

**Növ:** *Pholcus phalangioides* (Schranck, 1781)

**Material:** 1 ♀, Gədəbəy, Yeni Saratovka, 06.10.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Abşeron yarımadası, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Muğan düzü, Lənkəran Təbii Vilayəti [13, 15]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

**Dünyada yayılması:** Kosmopolit növdür.

**Fəsilə:** Salticidae Blackwall, 1841

**Cins:** *Chinattus* Logunov, 1999

**Növ:** *Chinattus caucasicus* Logunov, 1999

**Material:** 1♂, Gədəbəy, 25.07.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Şamaxı, İsmayılı, Oğuz, Qəbələ, Quba, Xaçmaz, Masallı, Lənkəran, Astara, Lerik. Yardımlı, Tərtər, Qax, Zaqatala, Gəncə, Siyəzən, Şəki, Kəlbəcər [19].

**Dünyada yayılması:** Mərkəzi Asiya, İran.

**Cins:** *Philaeus* Thorell, 1869

**Növ:** *Philaeus chrysoisp* (Poda, 1761)

**Material:** 2 juv., ♀, Gədəbəy, Yeni Saratovka, 06.10.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Lənkəran Təbii Vilayəti, Xanlar, Gəncə, Neftçala, Abşeron yarımadası, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Muğan düzü, İsmayılı, Xaçmaz, Şərur, Şahbuz, Qobustan, Göygöl Milli Parkı. [4, 7, 8, 12, 14, 15, 19, 20, 21].

**Dünyada yayılması:** Palearktika.

**Fəsilə:** Tetragnathidae Menge, 1866

**Cins:** *Tetragnatha* Latreille, 1804

**Növ:** *Tetragnatha extensa* (Linnaeus, 1758)

**Material:** 2♂♂, 8♀♀, 7 juv, Gədəbəy, 25.07.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Gəncədə rast gəlinib [15].

**Dünyada yayılması:** Holarktika.

**Cins:** *Pachygnatha* Sundevall, 1823

**Növ:** *Pachygnatha degeeri* Sundevall, 1830

**Material:** 9♂♂, 27♀♀, Gədəbəy, 25.07.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Abşeron yarımadası, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Muğan düzü, Lənkəran Təbii Vilayəti, Şahbuz, Ağstafa [5, 13, 14, 20].

**Dünyada yayılması:** Palearktika.

**Fəsilə:** Theridiidae Sundevall, 1833

**Cins:** *Steatoda* Sundevall, 1833

**Növ:** *Steatoda albomaculata* (De Geer, 1778)

**Material:** 2♀♀, Gədəbəy, 25.07.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Abşeron yarımadası, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Muğan düzü, Lənkəran Təbii Vilayəti, İsmayilli, Şərur [1, 11, 15, 20]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

**Dünyada yayılması:** Kosmopolit növdür.

**Cins:** *Steatoda* Sundevall, 1833

**Növ:** *Steatoda paykulliana* (Walckenaer, 1805)

**Material:** 1♂, Gədəbəy, Yeni Saratovka, 06.10.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Abşeron yarımadası, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Muğan düzü, Lənkəran Təbii Vilayəti, İsmayilli, Şərur, Şamaxı, Qobustan, Göygöl Milli Parkı, Ağstafa [8, 13, 14, 15, 18].

**Dünyada yayılması:** Avropa, Aralıq dənizi, Mərkəzi Asiya.

**Fəsilə:** Thomisidae Sundevall, 1833

**Cins:** *Thomisus* Walckenaer, 1805

**Növ:** *Thomisus onustus* Walckenaer, 1805

**Material:** 1 ♀, Gədəbəy, 25.07.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Lənkəran Təbii Vilayəti, Ağstafa, Qusar, Gəncə, Abşeron yarımadası, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Muğan düzü, Lənkəran Təbii Vilayəti, İsmayilli, Şərur, Şamaxı, Qobustan, Xızı, Altıağac, Göygöl Milli Parkı, Ağstafa [5, 6, 10, 14, 17, 22].

**Dünyada yayılması:** Palearktika.

**Cins:** *Xysticus* C. L. Koch, 1835

**Növ:** *Xysticus ninnii* (Thorell, 1872)

**Material:** 1 ♀, Gədəbəy, 25.07.2015, E.F.Hüseynov, X.Ə.Əliyev.

**Azərbaycanda yayılması:** Abşeron yarımadası, Böyük Qafqazın cənub hissəsi, Xızı, Altıağac [2, 13, 14]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

**Dünyada yayılması:** Palearktika.

### Təşəkkür

Materialların toplanılmasında göstərdikləri köməyə görə AMEA Zoologiya İnstitutunun “Quru Onurğasızları” laboratoriyasının müdiri, b.e.d. X.Ə.Əliyevə və böyük elmi işçi, b.ü.f.d. E.F.Hüseynova təşəkkür edirəm!

### ƏDƏBİYYAT

1. Hüseynov E.F., Əliyev X.Ə., Səmədov N.Y. İsmayilli qoruğunun hörümçəklər faunasının öyrənilməsinə dair / Azərbaycan Zooloqlar cəmiyyəti, I Qurultayın materialları. Bakı, 2003, s. 191-195.
2. Hüseynov E.F., Xasayeva Ş.İ. Hirkan Milli Parkının hörümçəkləri // Zoologiya İnstitutunun əsərləri, cild 31, № 2, 2015, s.205-211.
3. Məmmədov Q.Ş., Yusifov E.F., Xəlilov M. və b. Azərbaycan ekoturizm potensialı. Bakı, Şərq-Qərb, 2012, II cild, s.298.
4. Xasayeva Ş.İ., Hüseynov E.F. Gəncə-Qazax bölgəsinin hörümçək (*Arachnida*, *Araneae*) faunasının yeni növləri // Zoologiya İnstitutunun Əsərləri, Bakı, 2015, cild 33, №1, s.50.
5. Xasayeva Ş.İ., Hüseynov E.F. Ağstafa rayonu ərazisində hörümçəklərin (*Arachnida*, *Araneae*) öyrənilməsinə dair // AMEA-nın Xəbərləri, Biologiya və Tibb elmləri seriyası, 2015, cild 70, №2, s.68.
6. Xasayeva Ş.İ., Hüseynov E.F., Məhərrəmov M.M. Azərbaycanın qərb hissəsinin hörümçəklərinin (*Arachnida*, *Araneae*) öyrənilməsinə dair // AMEA Naxçıvan bölməsinin Xəbərləri, Təbiət və Texniki elmlər seriyası, 2015, cild 1, №4, s.217-224.
7. Алиева Т.В. Фауна пауков (*Arachnida*, *Araneae*) Пиркулинского заповедника Азербайджана // Институт Зоологии НАН Азербайджана, Баку, 2008, с.281- 287.
8. Алиева Т.В. К изучению фауны пауков (*Arachnida*, *Aranei*) Гобустанского заповедника Азербайджана // Кавказский Энтомологический Бюллетень. Ростов-на-Дону, 2010, т. 6, вып.2, с. 133-142.
9. Атакишиев Т.А. Пауки – симбионты медоносной пчелы // Уч.зап. Казанск.вет.ин-та., 1969, т.105, с.317-323.



10. Вержбицкий Э. О пауках Кавказского края // Зап. Киевск. общ. естествоисп., 1902, т. 17, вып. 2, с. 461-504.
11. Гусейнов Э.Ф. Пауки Ленкоранской природной зоны и Апшеронского полуострова Азербайджана // Автореф. кан. дисс. Баку, 1999, Ин-т зоол. АН Азербайджана, 29 с.
12. Дунин П.М. Материалы по фауне пауков сем. *Salticidae* Азербайджана // Науч. тр. Азерб. Ун-та. Сер. биол. н., 1979, вып. 1, с. 35-40.
13. Дунин П.М. Фауна и экология пауков (*Aranei*) Апшеронского полуострова (Азербайджанская ССР) // Фауна и экол. паукообразных. Пермь: Пермск. ун-т., 1984, с. 45-60.
14. Дунин П.М. Фауна и высотное распределение пауков (*Arachnida*, *Aranei*) Азербайджанской части южного макросклона Большого Кавказа // Фауна и экол. пауков и скорпионов: Арахнол. сб. М.: Наука, 1989, с. 31-39.
15. Дунин П.М., Мамедов А.А. Пауки хлопковых полей юго-восточной части Азербайджана // Бюл. Моск. общ-ва испыт. природы. Отд. биол., 1992, т. 97, вып. 6, с. 53-61.
16. Тыщенко В.П. Определитель пауков Европейской части СССР // Зоологическим институтом АН СССР, вып. 105, «Наука», 1971, 281 с.
17. Харитонов Д.Е. Дополнение к каталогу русских пауков // Уч. зап. Пермск. ун-та, 1936, т. 2, вып. 1, с. 167-225.
18. Хасаева Ш.И. К изучению фауны пауков (*Arachnida: Araneae*) Гёй-Гельского Государственного Природного заповедника / Материалы Международной научной конференции «Каспийское море: прошлое, настоящее, будущее». Махачкала, 26-28 октября, 2014, с. 203-205.
19. Logunov D.V. Guseynov E.F. Faunistic review of the jumping spiders of Azerbaijan (*Aranei*, *Salticidae*), with additional faunistic records from neighbouring Caucasian countries // *Arthropoda Selecta*. 2001, 10 (3), pp. 243-260/
20. Marusik Y.M., Guseinov E.F., Aliev H.A. Spiders (*Arachnida: Aranei*) of Azerbaijan. 4. Fauna of Naxcivan // *Arthropoda Selecta*, 2004, v. 13, pp. 135-149.
21. Koch, L. Kaukasische Arachnoiden. In Schneider, O. (ed.), *Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer*. Dresden, 1878, v. 3, pp. 36-71.
22. Kulczynsky A.L. *Attidae Musei Zoologici Varsoviensis in Siberia Orientali Collecti* // *Dissert. Akad. Cracoviensis*, 1895, v. 32, pp. 44-98, tab. II.
23. [http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog\\_15.0/index.html](http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog_15.0/index.html) (The World Spider Catalog, Version 15 by Norman I. Platnick).
24. <http://www.araneae.unibe.ch> (Araneae spiders of Europe).

## ABSTRACT

**Shafa Khasayeva**  
**Mahir Maharramov**

### TO THE STUDY OF SPIDERS (*ARACHNIDA*, *ARANEAE*) OF GEDABEY DISTRICT

Gadabay district, part of the Ganja-Gazakh region, is located at the middle and high mountain zones of the Lesser Caucasus. When examining the history of studying the spiders of the region, it was found out that the conducted research work on the territory of the district was superficial.

The paper is prepared on the base of material collected in Gedabay district in 2015. Twenty species of spiders belonging to 20 genus from 8 families have been found during the period of investigation. The places of finding of each species are noted, the frequency of occurrence is calculated, according to the literature and Internet data, species distribution in Azerbaijan and in the world is indicated. Of the 10 species [*Agalenatea redii* (Scopoli, 1763); *Nuctenea umbratica* (Clerck, 1757); *Micaria albovittata* (Lucas, 1846); *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777); *Aulonia*

*albimana* (Walckenaer, 1805); *Pardosa proxima* (C. L. Koch, 1847); *Trochosa terricola* Thorell, 1856; *Chinattus caucasicus* Logunov, 1999; *Steatoda albomaculata* (De Geer, 1778); *Xysticus ninnii* (Thorell, 1872)] and 3 genus (*Agalenathea* Archer, 1951; *Nuctenea* Simon, 1864; *Micaria* Westring, 1851) are recorded for the first time for the fauna of Gyanja-Gazakh region.

## РЕЗЮМЕ

Шафа Хасаева  
Махир Магеррамов

### К ИЗУЧЕНИЮ ПАУКОВ (*ARACHNIDA, ARANEAE*) ГЕДАБЕКСКОГО РАЙОНА

Гедабекский район, входящий в состав Гянджа-Газахский регион, находится на среднем и высокогорном поясах Малого Кавказа. При рассмотрении истории изучения пауков региона выяснено, что проведенные исследовательские работы на территории района носили поверхностный характер.

Статья подготовлена на основании материала, собранного в Гедабекском районе в 2015-м году. В результате исследований было обнаружено 20 видов пауков из 20 родов, принадлежащих к 8-ми семействам. Отмечено места находки каждого вида, вычислено частота встречаемости, по литературным и интернетным данным указано распространение видов в Азербайджане и в мире. Из них 10 видов [*Agalenatea redii* (Scopoli, 1763); *Nuctenea umbratica* (Clerck, 1757); *Micaria albovittata* (Lucas, 1846); *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777); *Aulonia albimana* (Walckenaer, 1805); *Pardosa proxima* (C. L. Koch, 1847); *Trochosa terricola* Thorell, 1856; *Chinattus caucasicus* Logunov, 1999; *Steatoda albomaculata* (De Geer, 1778); *Xysticus ninnii* (Thorell, 1872)] и три рода (*Agalenathea* Archer, 1951; *Nuctenea* Simon, 1864; *Micaria* Westring, 1851) впервые отмечаются для фауны Гянджа-Газахского региона.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
M. Piriyev

**KÖNÜL İBRAHİMOVA***Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti  
konul.ibragimova.79@mail.ru***UOT: 591.104****RÜŞEYM DÖVRÜNDƏ ACLIĞIN 17 GÜNLÜK SIÇOVULLARIN BAŞ BEYNİN MÜXTƏLİF STRUKTURLARINDA QAYT MÜBADİLƏSİNƏ TƏSİRİ****Açar sözlər:** *QAYT, Qlu, Asp, QDK, QAYT-T, qida deprivasiyası, aclıq***Ключевые слова:** *ГАМК, Глу, Асп, ГДК, ГАМК-Т, пищевая депривация, голодания***Key words:** *GABA, Glu, Asp, food deprivation, starvation*

İşin məqsədi rüşeym dövründə aclığa məruz qalmış 17 günlük siçovulların baş beyninin müxtəlif strukturlarının toxumasında QAYT, Qlu və Asp-in miqdarını, QDK və QAYT-T-nin fəallığını öyrənməkdən ibarət idi.

Rüşeym dövründə qida deprivasiyasına məruz qalmış 17 günlük siçovulların öyrənilən baş beyin strukturlarında QAYT-in miqdarı kontrol ilə müqayisədə çox, sərbəst Qlu və Asp-in miqdarı az olur. QDK fermentinin fəallığı göstərilmiş şəraitdə MSS-nin müxtəlif strukturlarında kontrol ilə müqayisədə yüksəlir. Bu zaman QAYT-nin fəallığı QDK-nın fəallığından fərqli olaraq kontrolla müqayisədə, əksinə, azalır.

Antenatal dövrdə orqanizmin məruz qaldığı zərərli və stres amillərin təsiri nəticəsində postnatal ontogenezdə bir çox biokimyəvi və fizioloji dəyişikliklər yaranır (11). Təsir edən amildən, onun təsir müddətindən və ağırlığından asılı olaraq baş verən bu patoloji dəyişikliklər uzun müddət davam edir və bəzən də davamlı ola bilər (8). Həmçinin baş verən dəyişikliklər amilin prenatal ontogenezin hansı dövründə təsirindən də asılıdır (3). Məməlilərdə enerji defisiti orqanizmin mübadilə vəziyyətində dəyişikliklərə səbəb olur və iştahanın yüksəlməsi ilə yanaşı gedir. Boğazlıq dövründə ananın qida tələbatının yüksəlməsi onun embriona verərək itirdiyi enerji ilə əlaqədardır. Bu səbəbdən boğaz siçanlarda iştaha yüksəlir. Enerji resursların defisiti qida tələbatının yüksəlməsi nəticəsində bərpa olunur (6).

Müxtəlif zərərli və stres amillərin prenatal ontogenezdə təsiri nəticəsində QAYT mübadiləsində ciddi dəyişikliklər baş verir. Bu dəyişikliklər QAYT-in stres məhdudlaşdırıcı olduğunu göstərir (7). Aclıq stres amillərindən biri olduğundan (10) onun prenatal ontogenezdə təsiri nəticəsində QAYT mübadiləsində dəyişikliklər baş verə bilər (13). QAYT mübadiləsində iştirak edən komponentlər sinir sistemində mübadilə proseslərini dəyişə bilər (4). QAYT və Qlu-nun iştahada mühüm rolu olduğu müəyyən edilmişdir (18).

Bütün yuxarıdakılara əsasən prenatal inkişafın rüşeym dövründə qida deprivasiyasına məruz qalmış siçovulların baş beyninin müxtəlif strukturlarında QAYT mübadiləsində iştirak edən komponentlərin səviyyəsinin (QAYT, Qlu və Asp-in miqdarının, QDK və QAYT-T-nin fəallığının) dəyişməsinə öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoyduq.

**MATERIAL VƏ METODLAR**

Təcrübələrdə cinsi xətti qeyri-müəyyən olan adi qidalanma rejimi üzrə vivari şəraitində saxlanılan altı aylıq ağı siçovullardan istifadə olunmuşdur. Erkək və dişi siçovullar cütləşdirildikdən sonra dişi siçovullar 2 qrupa ayrılmışdır. Birinci qrupa kontrol heyvanlar, ikinci qrupa isə cütləşdirildikdən sonra aclığa məruz qalmış heyvanlar aid edilmişdir. Mayalanmanın getməsinə nəzarətdə saxlamaq üçün vaginal yaxma hazırlamaq vasitəsindən istifadə olunmuşdur (2).

Hər iki qrup heyvanlardan alınan 17 günlük balalar dekapitasiya olunaraq baş beyin müxtəlif strukturlarının (baş beyin yarımkürələrinin qabığı, beyincik, beyin sütunu, hipotalamus) toxumasında QAYT mübadiləsində iştirak edən komponentlərin miqdar və fəallıq göstəriciləri (QAYT, Qlu və Asp-in miqdarı, QDK və QAYT-T-nin fəallığı) təyin edilmişdir. Baş beyin strukturlara Paxinos atlasına görə ayrılıb (15). Aminturşular Dozenin elektroforez (14), Roberts E.,

Frankel S. (16) modifikasiyası ilə təyin olunmuşdur. QDK-nın fəallığı İ.A.Sıtinski, T.N.Priyatkina metodu (17) ilə, QAYT-T-nin fəallığı isə N.S.Nilova metodu ilə təyin edilmişdir (9). Alınan dəlillər statistik araşdırılıb (5).

### NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Təcrübələrin ilk seriyasında kontrol 17 günlük siçovulların baş beyin tədqiq etdiyimiz strukturlarının toxumasında QAYT, Qlu və Asp-ın miqdarı təyin edildi. Apardığımız təcrübələrin nəticələri göstərdi ki, 17 günlük kontrol siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında bu amin turşularının miqdarı qeyri-bərabər paylanmışdır (cədvəl).

Belə ki, QAYT-ın miqdarı baş beyin yarımkürələrinin qabığında  $1,75 \pm 0,04$ , beyincikdə  $1,61 \pm 0,05$ , beyin sütununda  $1,52 \pm 0,05$ , hipotalamusda  $2,08 \pm 0,09$  mkmol/q olur. Qlu-nun miqdarı normada 17 günlük siçovulların baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında  $3,92 \pm 0,13$ , beyincikdə  $4,20 \pm 0,10$ , beyin sütununda  $4,38 \pm 0,11$ , hipotalamusda  $4,59 \pm 0,15$  mkmol/q və Asp-ın miqdarı baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında  $2,46 \pm 0,06$ , beyincikdə  $2,35 \pm 0,06$ , beyin sütununda  $2,18 \pm 0,05$ , hipotalamusda  $2,77 \pm 0,07$  mkmol/q olur.

Rüşeym dövründə aclığa məruz qalmış 17 günlük siçovulların baş beyin müxtəlif strukturlarının toxumasında QAYT-ın miqdarı kontrolla müqayisədə çox olur. Müvafiq şəraitdə doğulmuş siçovulların baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında QAYT-ın miqdarı kontrolla müqayisədə 27% ( $p < 0,001$ ), beyincikdə 37% ( $p < 0,001$ ), beyin sütununda 40% ( $p < 0,001$ ), hipotalamusda 52% ( $p < 0,001$ ) yüksələrək uyğun olaraq  $2,22 \pm 0,08$ ,  $2,21 \pm 0,07$ ,  $2,13 \pm 0,06$ ,  $3,16 \pm 0,11$  mkmol/q olur. Rüşeym dövründə aclığa məruz qalmış 17 günlük siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında Qlu və Asp-ın miqdarı müvafiq şəraitdə QAYT-ın miqdarında baş verən dəyişikliyin əksinə olaraq, kontrolla müqayisədə az olur. Belə ki, bu azalma Qlu və Asp-ın miqdarında uyğun olaraq baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında 26% ( $p < 0,001$ ) və 20% ( $p < 0,001$ ), beyincikdə 19% ( $p < 0,001$ ) və 19% ( $p < 0,001$ ), beyin sütununda 29% ( $p < 0,001$ ) və 22% ( $p < 0,001$ ), hipotalamusda 31% ( $p < 0,001$ ) və 30% ( $p < 0,001$ ) təşkil edərək baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında  $2,90 \pm 0,05$  və  $1,97 \pm 0,06$ , beyincikdə  $3,40 \pm 0,11$  və  $1,90 \pm 0,04$ , beyin sütununda  $3,11 \pm 0,07$  və  $1,70 \pm 0,06$ , hipotalamusda  $3,17 \pm 0,10$  və  $1,94 \pm 0,05$  mkmol/q olur.

Cədvəl

*Rüşeym dövründə aclığa məruz qalmış 17 günlük siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında QAYT, Qlu və Asp-ın miqdarının (mkmol/q) dəyişməsi ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )*

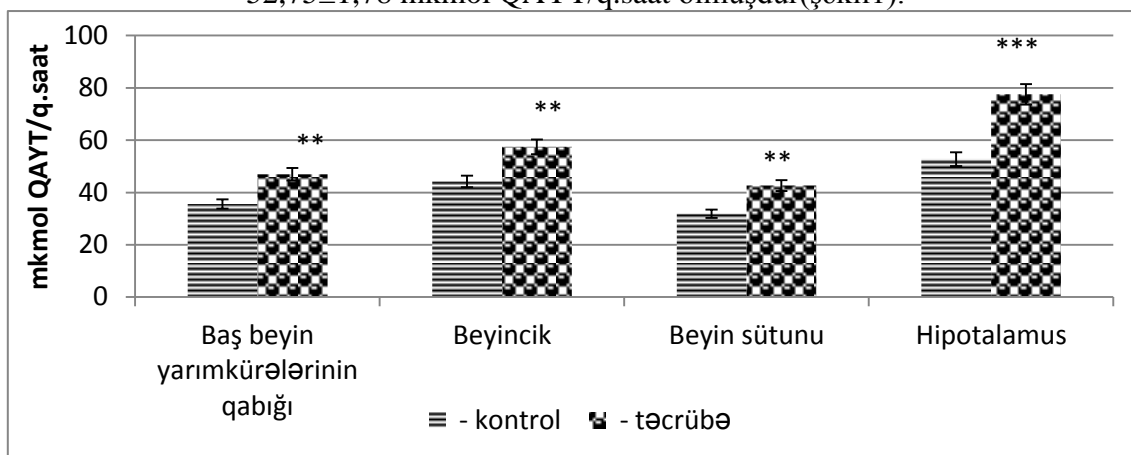
| Beyin strukturları                | Təcrübənin şərti | Göstəricilər | QAYT                     | Qlu                      | Asp                      |
|-----------------------------------|------------------|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Baş beyin yarımkürələrinin qabığı | Kontrol          | M<br>$\pm m$ | 1,75<br>$\pm 0,04$       | 3,92<br>$\pm 0,13$       | 2,46<br>$\pm 0,06$       |
|                                   | Təcrübə          | M<br>$\pm m$ | 2,22<br>$\pm 0,08^{***}$ | 2,90<br>$\pm 0,05^{***}$ | 1,97<br>$\pm 0,06^{***}$ |
|                                   |                  | %            | 127                      | 74                       | 80                       |
| Beyincik                          | Kontrol          | M<br>$\pm m$ | 1,61<br>$\pm 0,05$       | 4,20<br>$\pm 0,10$       | 2,35<br>$\pm 0,06$       |
|                                   | Təcrübə          | M<br>$\pm m$ | 2,21<br>$\pm 0,07^{***}$ | 3,40<br>$\pm 0,11^{***}$ | 1,90<br>$\pm 0,04^{***}$ |
|                                   |                  | %            | 137                      | 81                       | 81                       |
| Beyin sütunu                      | Kontrol          | M<br>$\pm m$ | 1,52<br>$\pm 0,05$       | 4,38<br>$\pm 0,11$       | 2,18<br>$\pm 0,05$       |
|                                   | Təcrübə          | M<br>$\pm m$ | 2,13<br>$\pm 0,06^{***}$ | 3,11<br>$\pm 0,07^{***}$ | 1,70<br>$\pm 0,06^{***}$ |
|                                   |                  | %            | 140                      | 71                       | 78                       |
| Hipotalamus                       | Kontrol          | M±m          | 2,08<br>$\pm 0,09$       | 4,59<br>$\pm 0,15$       | 2,77<br>$\pm 0,07$       |
|                                   | Təcrübə          | M±m          | 3,16<br>$\pm 0,11^{***}$ | 3,17<br>$\pm 0,10^{***}$ | 1,94<br>$\pm 0,05^{***}$ |

|  |  |   |     |    |    |
|--|--|---|-----|----|----|
|  |  | % | 152 | 69 | 70 |
|--|--|---|-----|----|----|

Qeyd: \*\*\* -  $p < 0,001$ .

Növbəti təcrübələrdə həm kontrol, həm də rüşeym dövründə aclığa məruz qalmış 17 günlük siçovulların baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında, beyincikdə, beyin sütununda və hipotalamusda QDK və QAYT-T-nin fəallığı təyin edilmişdir. Aparılan təcrübələrin nəticələri göstərdi ki, 17 günlük kontrol siçovullarda QDK və QAYT-T fermentlərinin fəallığı da tədqiq edilən aminturların miqdarları kimi öyrənilən strukturların toxumasında bərabər səviyyədə deyildir.

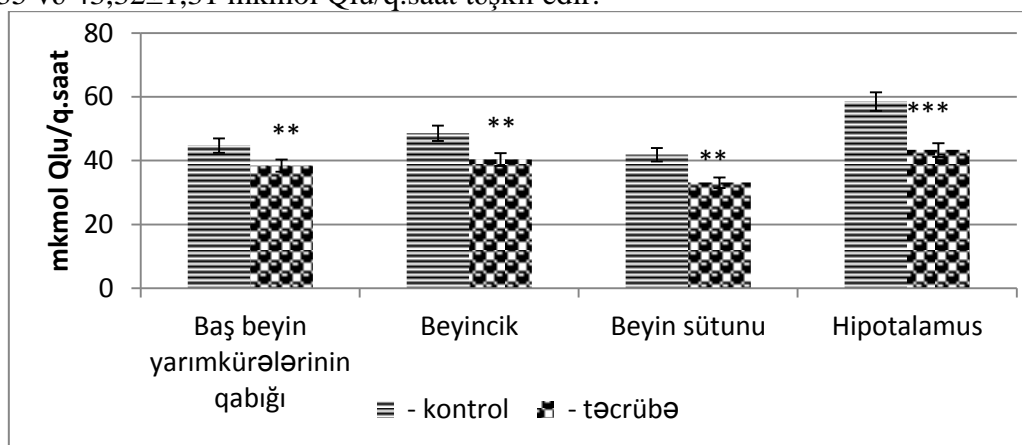
Belə ki, QDK-nin fəallığı kontrol 17 günlük siçovulların baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında  $35,58 \pm 1,94$ , beyincikdə  $44,19 \pm 1,82$ , beyin sütununda  $31,82 \pm 1,56$  və hipotalamusda  $52,75 \pm 1,78$  mkmol QAYT/q.saət olmuşdur (şəkil 1).



Şəkil 1. Rüşeym dövründə aclığa məruz qalmış 17 günlük siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında QDK (mkmol QAYT/q.saət) fermentinin fəallığı,  $M \pm m$ ,  $n=5$  təcrübəyə əsasən. \*\* -  $p < 0,01$ , \*\*\* -  $p < 0,001$ .

QAYT-T-nin fəallığı isə baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında  $44,72 \pm 1,76$ , beyincikdə  $48,61 \pm 1,65$ , beyin sütununda  $41,88 \pm 1,39$  və hipotalamusda  $58,54 \pm 1,45$  mkmol Qlu/q.saət olmuşdur (şəkil 2).

Rüşeym dövründə aclığa məruz qalmış 17 günlük siçovulların baş beyinin müxtəlif strukturlarının toxumasında kontrollə müqayisədə QDK-nin fəallığı yüksək, QAYT-T-nin fəallığı isə aşağı olur. Bu dəyişiklikləri %-lə ifadə etdikdə məlum oldu ki, rüşeym dövründə aclığa məruz qalmış 17 günlük siçovullarda QDK-nin fəallığı kontrollə müqayisədə baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında 32% ( $p < 0,01$ ), beyincikdə 30% ( $p < 0,01$ ), beyin sütununda 34% ( $p < 0,01$ ) və hipotalamusda 47% ( $p < 0,001$ ) yüksək olaraq uyğun olaraq  $46,97 \pm 2,16$ ,  $57,45 \pm 3,4$ ,  $42,64 \pm 2,12$  və  $77,54 \pm 2,58$  mkmol QAYT/q.saət olmuşdur. QAYT-T-nin fəallığı kontrollə müqayisədə baş beyin yarımkürələrinin qabığının toxumasında 14% ( $p < 0,01$ ), beyincikdə 17% ( $p < 0,01$ ), beyin sütununda 21% ( $p < 0,01$ ) və hipotalamusda 26% ( $p < 0,001$ ) aşağı olaraq uyğun olaraq  $38,46 \pm 1,52$ ,  $40,35 \pm 1,54$ ,  $33,09 \pm 1,35$  və  $43,32 \pm 1,31$  mkmol Qlu/q.saət təşkil edir.



Şəkil 2. Rüşeym dövründə aclığa məruz qalmış 17 günlük siçovulların baş beyininin müxtəlif strukturlarının toxumasında QAYT-T (mkmol Qlu/q.saar) fermentinin fəallığı,  $M \pm m$ ,  $n=5$  təcrübəyə əsasən. \*\* -  $p < 0,01$ , \*\*\* -  $p < 0,001$ .

Tədqiq olunan strukturlarda kontrollu müqayisədə rüşeym dövründə aclığa məruz qalmış 17 günlük siçovullarda QAYT-ın miqdarı iki səbəbdən arta bilər. Bu artım bir tərəfdən QAYT-ın sintezində iştirak edən fermentin – QDK-nın fəallığının yüksəlməsi hesabına, digər tərəfdən isə onun parçalanmasında iştirak edən QAYT-T fermentinin fəallığının aşağı düşməsi hesabına baş verir.

Aldığımız nəticələri tədqiq etdiyimiz strukturlara görə müqayisə etdik. Məlum oldu ki, baş beyin yarımkürələrinin qabığı, beyincik və beyin sütunu ilə müqayisədə hipotalamusda QAYT mübadiləsinin komponentlərinin səviyyəsində baş verən dəyişikliklər daha yüksəkdir. Ədəbiyyatdan məlumdur ki, qida deprivasiyası zamanı hipotalamusun neyronlarında dəyişikliklər müşahidə olunur (1). Ehtimal olunur ki, rüşeym dövründə aclığa məruz qalmış 17 günlük siçovullarda öyrənilən beyin strukturları ilə müqayisədə hipotalamusda baş verən dəyişikliklər də bu strukturda yerləşən nüvələrlə əlaqədardır.

Ədəbiyyatdan məlumdur ki, aclığın təsiri nəticəsində baş beyində QAYT-ın miqdarı artır (13). Qida deprivasiyası ananın orqanizmində QAYT mübadiləsində ciddi dəyişikliklərə səbəb olaraq bu mübadiləni intensivləşdirir (12). Müəyyən edilmişdir ki, aqouti bağlı zülal neyronlarından azad olan QAYT enerji balansının tənzimində zəruri rola malikdir (19).

Aparadığımız təcrübələrin nəticələrini ümumiləşdirərək belə deyə bilərik ki, prenatal ontogenin rüşeym dövründə qida deprivasiyasına məruz qalmış 17 günlük siçovulların baş beyininin müxtəlif strukturlarının toxumasında QAYT mübadiləsində iştirak edən bütün komponentlərin səviyyəsində nəzərə çarpacaq dərəcədə dəyişikliklər baş verir. Hesab edirik ki, QAYT mübadiləsində bu dəyişikliklər həm onun stres məhdudlaşdırıcı xüsusiyyəti, həm də onun enerji balansında iştirakı ilə əlaqədar ola bilər.

## ƏDƏBİYYAT

1. Гаибова Г.Р. Роль моноаминергических и пептидергических систем гипоталамуса в регуляции центральных механизмов пищевого и питьевого поведения, Автореф. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук, Баку, 2004, 26 с.
2. Западнюк И.П., Западнюк В.И., Захария Е.А. Лабораторные животные, их разведение, содержание и использование в эксперименте, Киев: Медгиз УССР, 1962, 350 с.
3. Кассиль В.Г., Отеллин В.А., Хожай Л.И., Косткин В.Б. Критические периоды головного мозга Российский физиологический журнал, 2000, т.86, №11, с.1418-1425.
4. Курбат М.Н., Лелевич В.В. Обмен аминокислот в головном мозге //Нейрохимия, 2009, т.26, №1, с.29-34.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия, М., Высшая школа, 1990, 352 с.
6. Макарова Е.Н., Кочубей Е.Д., Бажан Н.М. Регуляция потребления пищи во время беременности и лактации у мышей Российский физиологический журнал, 2009, т.95, №1, с.79-86.
7. Мартюшев-Поклад А.В., Воронина Т.А. Стресс-лимитирующие системы и нейрональная пластичность в патогенезе психических и неврологических расстройств // Обзоры по клинической лекарственной терапии, 2003, т.2, №4, с. 15-25.
8. Могучая Е.В., Ротарь О.П., Конради А.О. Голодание в начале жизни – возможное влияние на дальнейшее здоровье. Клинический случай. Артериальная гипертензия, 2015, т.21, №6, с.639-645.
9. Нилова Н.С. Аммиак и ГАМК-трансаминазная активность ткани головного мозга Докл. АН СССР, 1966, т.2, с.483-486.
10. Судаков К.В. Новые акценты классической концепции стресса Бюл. экс. био. и мед. 1997, т.123, №2, с.124-130.
11. Трофимова Л.К., Маслова М.В., Граф А.В. и др. Влияния антенатального гипоксического стресса разной этиологии на самцов: корреляция поведенческих паттернов с

- изменениями активности антиоксидантной защиты и метаболизма ГАМК Нейрохимия, 2008, т.25, №(1-2), с. 86-89.
12. Трофимова Л.К., Суворова И.А., Маслова М.В. и др. Влияние однократного иммобилизационного стресса на метаболизм ГАМК и поведение беременных самок крыс в раннем постстрессорном периоде Нейрохимия, 2009, т.26, №3, с.220-224.
  13. Фараджев А.Н. Возрастные особенности обмена дикарбоновых аминокислот и ГАМК в лимбической системе мозга собак постнатальном онтогенезе и в условиях голодания. Автореф. докт. биол. наук, 1990, Тбилиси, 47 с.
  14. Doze K. Die Anwendung der Hochspannungssphero-graphie bei der quantitativen Totalanalyse von Proteinhydrolysaten Mittelling Biochem.z., 1957, v.329, №2, p.390-398.
  15. Paxinos G., Watson C. The rat brain in stereotaxic Coordinates, Fourth Edition. 1998.
  16. Roberts E., Frankel S. Gamma-aminobutyric acid in brain its formation from glutamic acid // J.Biol. Chem., 1950, v.187, №1, p.55-61.
  17. Sytinsky I.A., Priyatkina T.N. Effect of certain drugs on gamma-aminobutyric acid system on central nervous system Biochem. Pharmacol., 1966, v.115, №1, p.49-57.
  18. Teresa C.D. Glutamate and GABA in appetite regulation Frontiers in Endocrinology, 2013, v.4, p. 103-111.
  19. Tong Q., Ye C.P., Elmquist J.K., Lowell B.B. Synaptic release of GABA by AgRP neurons is required for normal regulation of energy balance Nat. Neurosci., 2008, v.11, №9, p.998-1000.

#### ABSTRACT

**K.I. Ibrahimova**

#### **Effect of starvation on exchange gaba in different brain structures of 17 day old rats during embryonic period**

The aim of this study was to determine content of GABA, Glu and Asp, activity of the GAD and GABA-T in the tissues of different brain structures of 17 day old rat subjected to starvation during embryonic period.

In studied brain structures of 17 day old rat subjected to food deprivation during ontogenesis period the GABA content is increases, the content of free Glu and Asp are decreases comparison with control. The GAD activity in this condition was increased compared to control. In this case, the GABA-T activity unlike GAD activity was reduced compared to control.

#### РЕЗЮМЕ

**К.И.Ибрагимова**

#### **Влияние голодания на обмен гамк в различных структурах головного мозга у 17-дневных крыс в зародышевом периоде**

Целью данной работы было определение содержания ГАМК, Глут и Асп, активность ГДК и ГАМК-Т в тканях различных структурах головного мозга у 17-дневных крыс, подвергнутых голодания в зародышевом периоде.

В изучаемых структурах головного мозга у 17-дневных крыс, перенесших пищевой депривации в зародышевом периоде содержание ГАМК по сравнению с контролем увеличивается, содержания свободного Глут и Асп уменьшается. Активность фермента ГДК в указанных условиях в различных структурах ЦНС по сравнению с контролем повышается. При этом активность ГАМК-Т по сравнению с контролем, в отличие от активности ГДК, наоборот понижается.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M. Piriyev*

**GƏRAY MİRZƏYEV**

*garay.mirzayev@mail.ru*

*Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti -UNEC*

**QAÇAY İSMAYILOV**

*qacayismayilov@bax.az*

*Azərbaycan Dövlət Pədoqoji Universiteti*

**UOT: 574, 578(26)**

**XƏZƏRİN ABŞERON YARIMADASININ SAHİLBOYU SULARININ  
MAKROZOOBENTOSUNUN MÜASİR VƏZİYYƏTİNƏ DAİR**

*Açar sözlər: Xəzər dənizi, Abşeron yarımadası, makrozoobentik orqanizmlər, molyuska, yanüzənxərçənglər*

*Key words: Caspian Sea, Absheron peninsula, Makrozoobenticoorganisms, Shellfish, amphipods*

*Ключевые слова: Каспийское море, Апшеронский полуостров, макро- бентических организмы, моллюски, бокоплавь*

Abşeron yarımadası Orta Xəzərin cənub-qərb, Cənub Xəzərinin isə şimal – qərb hissəsini əhatə edərək özünəməxsus ekoloji xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunur. Yarımada Xəzərin çox da dərin olmayan ərazisində yerləşir və bütün il boyu yarımadaı əhatə edən sulara temperatur +6 və +10 °C-dən aşağı düşür. Abşeron yarımadasının sahilboyu sularında yaşayan makrozoobentik orqanizmlər ümumi Xəzərin biomüxtəlifliyinin formalaşmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Son illərdə Xəzər dənizinin səviyyəsinin qalxması ilə eləcə də neftin çıxarılmasının intensivləşməsi Xəzərin Abşeron yarımadasının ekoloji vəziyyətinin dəyişilməsinə səbəb olmuşdur.

Məhz yaranmış yeni ekoloji şəraitdə Xəzərin Abşeron yarımadasının sahilboyu sularında yaşayan bentofaq balıqların, makrozoobentik orqanizmlərin növ tərkibinin, miqdarının və yayılmasının öyrənilməsinin istər nəzəri, istərsə də praktiki cəhətdən böyük əhəmiyyəti vardır. Çünki, makrozoobentik orqanizmlər yalnız vətəgə əhəmiyyətli balıqların qidasını deyil, eyni zamanda Xəzər ekosistemində tarixən formalaşmış qida zəncirinin mühüm bir həlqəsini təşkil edirlər. Buna görə də qarşıya yaranmış yeni ekoloji şəraitdə Xəzərin Abşeron yarımadasının sahilboyu sularında yaşayan makrozoobentik orqanizmlərin fəsilələr üzrə növ tərkibinin və miqdarca yayılmasının öyrənilməsi qoyulmuşdur.

Tədqiqata aid nümunələr 2012- 2013- cü illərdə müxtəlif fəsilələr üzrə (yaz, yay, payız) Abşeron yarımadasının sahilboyu sularından toplanmışdır. Nümunələrin toplanması və işlənməsi hidrobiologiyada və ixtologiyada qəbul olunmuş ümumi metodlar [4, 7] əsasında aparılmışdır. Keyfiyyət nümunələri kəfkir, sıyrıc və siqsibi drağı ilə miqdar nümunələri isə götürülmə sahəsi 0,025m<sup>2</sup> olan Petersen dibgötürən cihaz vasitəsilə götürülmüşdür. Toplanmış nümunələr yuyulduqdan sonra, orqanizmlərlə birlikdə qalıq 4%- li formalin məhlulu ilə fiksə edilmişdir. Sonra isə orqanizmlərin laboratoriya şəraitində növ tərkibi və biokütləsi təyin olunmuşdur. Makrozoobentik orqanizmlərin növ tərkibinin təyin edilməsində “Атлас безпозвоночных Каспийского моря”[2] kitabından istifadə olunmuşdur.

Xəzər dənizinin Abşeron yarımadasının sahil boyu sularında yaşayan makrozoobentik orqanizmlərin növ tərkibi və yayılması haqqında məlumatlar bir sıra tədqiqatçıların [1,2,3,4,5, 6] işlərində verilmişdir. Bu tədqiqatçılar Xəzərin Abşeron yarımadası üçün 109 növ makrozoobentik orqanizmlər olduğunu göstərir. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, 10 ildən artıqdır ki, Xəzərin Abşeron yarımadasının makrozoobentosuna aid tədqiqat işlərinə rast gəlinmir.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Xəzərin Abşeron yarımadasının sahilboyu sularında 9 sistematik qrupa daxil olan 48 növ makrozoobentik orqanizmlər qeyd edilmişdir ki, bunların 3 növü çoxqıllı qruplara (Polychaeta), 2 növ bığayaq xərçənglərə (Cirripedia), 2 növ az qıllı qurdlara (Oligochaeta), 8 növü kum xərçənglərinə (Cumasea), 4 növü mizid xərçənglərinə (Mysidasea), 15 növü yanüzən



xərçənglərə (Amphipoda), 10 növü mollyuskalara (Mollusca), 3 növü onayaqlı xərçənglərə (Decapoda), 1 növü isə xironomid sürfələrinə (Chironomidae) aid olmuşdur (cədvəl 1).

**Cədvəl 1**

**2012-2013 – cü illərdə Xəzərin Abşeron yarmadasının makrozoobentosunun növ tərkibi vəfəsillər üzrə yayılması**

| №  | İllər<br>Fəsillər<br>Növlər        | 2012 |     |       | 2013 |     |       |
|----|------------------------------------|------|-----|-------|------|-----|-------|
|    |                                    | yaz  | yay | payız | yaz  | yay | payız |
|    | <b>Polychaeta</b>                  |      |     |       |      |     |       |
| 1  | Nereisdiversicolor Müller          | ++   | ++  | ++    | ++   | ++  | ++    |
| 2  | N.succinea (leucart)               | +    | +   | -     | +    | +   | -     |
| 3  | Hypania invalida (Crube)           | +    | +   | -     | +    | +   | -     |
|    | <b>Oligochaeta</b>                 |      |     |       |      |     |       |
| 4  | Pşammoryctides deserticola (Grimm) | ++   | +   | +     | +    | +   | +     |
| 5  | Isochaetides michaelsoni (Last.)   | -    | +   | -     | -    | +   | -     |
|    | <b>Cirripedia</b>                  |      |     |       |      |     |       |
| 6  | Balanus improvisus Darwin          | ++   | ++  | ++    | ++   | ++  | ++    |
| 7  | B. eberneus Gould                  | +    | +   | -     | +    | +   | -     |
|    | <b>Cumasea</b>                     |      |     |       |      |     |       |
| 8  | SchizorhynchuseudorelloidesSars    | -    | +   | -     | -    | +   | -     |
| 9  | Pterocumapectinata (Sowinskyi)     | +    | +   | -     | +    | +   | -     |
| 10 | P. rostrata (Sars)                 | +    | +   | -     | +    | +   | -     |
| 11 | P.sowinskyi(Sars)                  | +    | +   | -     | +    | +   | -     |
| 12 | p.grandisSars                      | +    | +   | +     | +    | +   | +     |
| 13 | Stenocumatenuicauda (Sars)         | +    | +   | -     | -    | +   | -     |
| 14 | S. gracillis (Sars)                | +    | +   | +     | +    | +   | +     |
| 15 | S.graciloides (Sars)               | -    | +   | -     | +    | +   | -     |
|    | <b>Mysidasea</b>                   |      |     |       |      |     |       |
| 16 | Hemimysisanomala (Sars)            | +    | +   | +     | +    | +   | -     |
| 17 | Paramysisbaeri (Sars)              | +    | +   | -     | +    | +   | +     |
| 18 | P.grimmi (Sars)                    | +    | +   | -     | +    | +   | -     |
| 19 | P. lacustris (Cz.)                 | +    | +   | -     | -    | +   | -     |
|    | <b>Amphipoda</b>                   |      |     |       |      |     |       |
| 20 | Dikerogammarushaemobaphes (Eichw.) | +    | +   | +     | +    | +   | +     |
| 21 | Axelboeckiaspinoza(Sars)           | +    | +   | -     | +    | +   | -     |
| 22 | Amathillinamaximovitschi (Sars)    | +    | +   | +     | +    | +   | +     |
| 23 | affinisSars                        | +    | +   | +     | +    | +   | +     |
| 24 | N.phargoidesrobustoides (Grimm)    | ++   | ++  | ++    | ++   | ++  | ++    |

|    |                                      |    |    |    |    |    |    |
|----|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| 25 | N. sarsi (Sowinskyi)                 | +  | +  | -  | +  | +  | -  |
| 26 | N. caspius (Grimm)                   | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 27 | N. compactusSars                     | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 28 | N. corpulentusSars                   | -  | +  | -  | +  | +  | -  |
| 29 | N. obesus (Sars)                     | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 30 | N. grimmiSars                        | +  | +  | +  | -  | +  | +  |
| 31 | N. maeoticus (Sow.)                  | ++ | +  | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 32 | N. carausui (Derzh. et Pjat.)        | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 33 | N. compressusSars                    | +  | +  | -  | +  | +  | +  |
| 34 | N. similis (Sars)                    | +  | +  | -  | -  | +  | -  |
|    | <b>Mollusca</b>                      |    |    |    |    |    |    |
| 35 | Cerstodermarhomboides<br>Lamarck     | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 36 | Mytilasterlineatus (Cmel)            | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 37 | Didacnalongipes (Grimm)              | +  | +  | -  | +  | +  | +  |
| 38 | D. baeri(Grimm)                      | +  | +  | -  | +  | +  | +  |
| 39 | Hypaniapplicata (Eichw.)             | +  | +  | -  | +  | +  | +  |
| 40 | Abraovata (Phill.)                   | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 41 | CaspiohydrobiaconicaLogv. et<br>Star | -  | +  | +  | -  | +  | +  |
| 42 | C. eichwaldianaCol. et Star.         | -  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 43 | B.parvaLogv. etStar.                 | -  | +  | +  | +  | +  | -  |
| 44 | C.curtaLogv. etStar.                 | +  | +  | -  | +  | +  | +  |
|    | <b>Decapoda</b>                      |    |    |    |    |    |    |
| 45 | PalaemonelegansRathke                | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 46 | P. adpersusRathke                    | -  | +  | +  | -  | +  | +  |

|    |   |           |           |           |           |           |           |
|----|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 47 | Rhithroponopeusharrisii tridentatus (Mait.) | ++        | ++        | ++        | ++        | ++        | ++        |
|    | <b>Insecta</b>                              |           |           |           |           |           |           |
| 48 | Cluniomarinus Hal.                          | -         | +         | -         | +         | +         | -         |
|    | <b>Cəmi</b>                                 | <b>38</b> | <b>45</b> | <b>24</b> | <b>40</b> | <b>48</b> | <b>28</b> |

Qeyd: “+”- rast gəlinən “++”-dominant növlər

Xəzərin Abşeron yarımadasının sahilboyu sularında rast gələn makrozoobentik orqanizimlərin növ sayı sabit olmayıb, illər və fəsilələr üzrə dəyişilir. Belə ki, 2012- ci ildə Abşeron yarımadasının sahilboyu sularında 45 növ qeyd edilmişdir ki, onların 38 növü yaz, 45 növü yay və 24 növü isə payız fəslində rast gəlmişdir. İlin bütün fəsilələrində makrozoobentik orqanizimlərin biomüxtəlifliyi zənginləşməsində əsas rol oynayan qruplar- mollyuskalar və yanüzən xərçənglər olmuşdur. Belə ki, mollyuskalar ümumi növ sayının yaz fəslində - 18 %, yay fəslində - 22 %, payız fəslində isə 25 % - ni təşkil edirlər. Yanüzən xərçənglər isə ümumi növ sayının yaz fəslində -36 %, yay fəslində- 33 %-i, payız fəslində -37 %- ni təşkil edirlər. İlin bütün fəsilələrində bu qruplara daxil olan orqanizimlər arasında dominantlıq edən növlər N. maeoticus, N. robustoides, C. rhomboides, Abra ovata və M.lineatus olmuşdur.

2013-cü ildə Abşeron yarımadasının sahilboyu sularında 48 növ makrozoobentik orqanizimlərə rast gəlinmişdir. Qeyd olunan növlərin sayı və rastgəlmə tezliyi sabit olmayıb, ilin fəsilələr üzrə dəyişkən olmuşdur. Belə ki, makrozoobentik orqanizimlərin maksimal növ sayı yaz- yay fəsilələrində (40- 48 növ), minimal növ sayı isə payız fəsilində (24- 28 növ) qeyd edilmişdir (cədvəl). 2012- ci ildən fərqli olaraq 2013- cü ildə Abşeron yarımadasının makrozoobentosunda növlərin sayı 45- dən 48- ə qədər artmışdır. Xüsusilə qeyd etmək lazımdır ki, rast gəlinən növlərdən 4- ü (Sch. eudorelloides, İ.michaelseni, P.lacustris, C. marinus) yarımadaanın faunası üçün ilk dəfə qeyd edilmişdir. İlin bütün fəsilələrində yarımadaanın makrozoobentosunun formalaşması əsasən amfipodlar (15 növ) və mollyuskalar (10 növ), qrupuna daxil olan növlərin hesabına olmuşdur. Tədqiqat zamanı yanüzən xərçənglər arasında N. robustoides, N.maeoticus, N.carausii, mollyuskalar arasında isə dominantlıq edən növlər isə C. rhomboides, A.ovata və M.lineatus olmuşdur.

Beləliklə, yuxarıda qeyd edilənlərə əsaslanaraq belə nəticəyə gəlmək olar ki, 2012- 2013- cü illərdə Abşeron yarımadasının makrozoobentosunun növ tərkibi heç də fəsilələr üzrə bir- birindən kəskin olaraq fərqlənmir. Belə ki, bütün fəsilələr üzrə növlərin sayı 28 növlə 48 növ arasında dəyişilir. Lakin əvvəlki illərdə (1968- 2004 cü illər) aparılan tədqiqat işləri ilə müqayisədə müəyyən olunmuşdur ki, Abşeron yarımadasının sahilboyu sularında rast gəlinən 109 növ makrozoobentik orqanizimlərin yalnız 44 növü eynilik təşkil etmişdir. Həmçinin əvvəlki illərlə müqayisədə makrozoobentik orqanizimlərin növ sayının azalması müşahidə edilmişdir ki, bunun da əsas səbəbi makrozoobentik orqanizimlərin yarımadaada yaşayan bentik balıqlar tərəfindən intensiv qidalanmasıdır.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Алиев А.Д. Видовой состав и распространение зообентоса среднего и Южного Каспия//В. Сб.: Биол. Среднего и Южного Каспия, М.: Наука, 1968, с.80- 104.
2. Атлас беспозвоночных каспийского моря. М.:Пищ. Пром., 1968, 413с.
3. Касымов А.Г. Животный мир Каспийского моря, Баку, Элм, 1978, с.156.
4. Романова Н.Н. Методические указания и изучению бентоса Южных морей СССР. М.ВНИРО, 1983, 13 с.

5. Mirzəyev G.S. Xəzərin Abşeron yarımadasının sahilboyu sularında bentik orqanizmlərin və çanaqlı xərçənglərin növ tərkibi və yayılması. Zoologiya İnstitutunun əsərləri, XXVIII cild., Bakı, 2008, s. 551- 558.
6. Mirzəyev G.S. Orta Xəzərin Şimal Abşeron körfəzinin mikro və makrozoobentosu. Zoologiya İnstitutunun əsərləri, Cild.30, №1, Bakı, 2012, s. 167- 171.
7. Süleymanova Ə.Ə. Xəzərin Şimali Abşeron Körfəzi makrozoobentosunun növ tərkibi, yayılması və inkişaf dinamikası, Zoologiya İnstitutunun əsərləri, XXVIII cild., Bakı, 2008, s. 551- 558.

## ABSTRACT

**Geray Mirzayev  
Qachay Ismayilov**

### **The current state of the makrozoobentic animals the coastal waters of the coastal waters of the Absheron Peninsula of the Caspian Sea**

Material for the articles were benthic samples seasonal collected during the period 2012-2013. Instudents in the coastal waters of Absheron peninsula of Caspian Sea just found 48 species belonging to 9 different taxonomic groups. Among which the number of species dominated by amphipods (15 species) and the second place belongs to shellfish (10 species). Species composition makroozobentic organisms unstable and changes over year and seasons. Maximums number of makroozobenthosspesies (40- 48 species) found in spring and summer, and the minimum (24- 28 species) in the autumn season.

## РЕЗЮМЕ

**Герай Мирзоев  
Гачай Исмаилов**

### **Современное состояние макрозообентических животных прибрежных вод Апшеронского полуострова Каспийского моря**

Материал для статьи послужили бентические пробы собранные за период 2012- 2013 гг сезонов. При исследовании в прибрежных вод Апшеронского полуострав Каспийского моря всего обнаружено 48 видов, относящихся к различным систематическим группам. Среди которых по числу видов доминируют амфиподы (15 видов) и второе место занимают моллюски (10 видов). Видовой состав макрозообетических организмов непостоянен и изменяется по годам и сезонам. Максимальное число видов макрозообетосе (40- 48 видов) обнаружено в весенне- летнем, а минимальное (24- 28 видов)- в осеннем сезоне.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M. Piriyev*

# KİMYA

**TOFIQ ƏLİYEV**

*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

*tofig\_aliyev@yahoo.com*

**YAŞAR HASANOĞLU**

*Ağrı-İbrahim Çeçen Universiteti*

*hasanoğlu63@minet.com*

**UOT:620.197.3**

## **KORROZİYATƏDQIQTALARINDA ELEKTROKİMYƏVİ İMPEDANS SPEKTROSKOPİYASI (EİS) ÜSULUNDAN İSTİFADƏ**

**Açar sözlər:** *Korroziya sürəti, Elektrokimyəvi üsullar, Elektrokimyəvi İmpedans spektroskopiyası, Nyquist diagramı*

**Ключевые слова:** *скорость коррозии, Электрохимические методы, электрохимическая импедансная спектроскопия (ЭИС), Диаграмма Найквиста*

**Key words:** *corrosion speed; electrochemical methods; electrochemical impedance spectroscopy (EIS); Nyquist plot*

Göstərmişdik [1]ki,uzun müddət ərzində korroziya tədqiqatlarında korroziya sürəti daha çox qravimetrik və ya çəki azalması üsulu ilə təyin edilmişdir.Məlum müsbət cəhətləri ilə yanaşı bu üsulun iki qüsurlu cəhətinin də olması yeni-daha müasir,ekspress üsulların axtarışını zəruri etmişdir [1].Əvvəllər [1]korroziya tədqiqatlarında belə üsullardan biri olan polyarizasiya müqavimətinin təyini üsulundan istifadə ilə bağlı məlumat vermişdik.Təqdim edilən məqalədə müasir dövrdə korroziya tədqiqatlarında istifadə edilən başqa bir elektrokimyəvi üsula-dəyişən cəryan impedansının ölçülməsi və ya elektrokimyəvi impedans spektroskopiyası (EİS)üsuluna həsr edilmişdir.

Belə ki,korroziya sürətinin təyin edilməsi üsullarından biri də elektrodun səth təbəqəsini korlamadan həyata keçirilə bilən və elektrokimyəvi tədqiqat üsullarından biri olan dəyişən cərəyan (DC) impedansı üsuludur. Yüksək müqavimətli sistemlərdə də ölçmə aparıla bilməsi bu üsulun digər üsullardan mövcud olan üstünlüklərindən biridir.İmpedans üsulu (ingiliscə “impedance”, latınca “impedio” sözlərindən götürülmüşdür ki, bu da “mane oluram” mənasını verir) elektrod-elektrolit sərhəddində yaranan ikiqat elektrik təbəqəsini, orada baş verən proseslərin mexanizm və kinetikasını öyrənən üsuldur. Üsul özü elektrokimyəvi özəyin tam müqavimətinin (impedansının) və bu müqavimətin dəyişən cərəyanın tezliyindən asılılığının ölçülməsinə əsaslanır. Başqa sözlə, qeyd edilən üsul elektrokimyəvi özəyin impedansının, cərəyanın tezliyinin funksiyası kimi ölçülməsinə əsaslanır. Bunun üçün işçi elektroda müəyyən müddət ərzində, dəyişən tezlik aralığında, kiçik diapozonlu dəyişən cərəyan verilir[2-5].

Elektrokimyə kursundan [6] məlumdur ki, elektrokimyəvi özəyin ( qalvanik elementin, elektroliz qurğusunun) daxili dövrəsinin tam müqaviməti (impedansı) dövrədən sabit cərəyan keçdikdə məhlulun Omik müqaviməti  $R_m$  ( $R_m$  simvolu əvəzinə əksər ədəbiyyatlarda onun ingiliscə adına uyğun olaraq  $R_s$  simvolundan istifadə edilir )və ikiqat elektrik təbəqəsində yaranan müqavimətin cəmindən ibarət olur (ikiqat elektrik təbəqəsində mümkün olan elektrik keçiriciliyi orda baş verən elektrokimyəvi reaksiyalar sayəsində mümkün olur). Elektrokimyəvi proseslərin getməsinə qarşı yaranan müqavimət Faradey müqaviməti  $R_F$  və ya elektrokimyəvi polyarizasiya müqaviməti  $R_P$  adlandırılır. Elektrokimyəvi reaksiyaların getməsi nəticəsində yarananan cərəyan isə Faradey cərəyanı  $I_F$  adlandırılır. Məhlulun Omik müqavimətindən fərqli olaraq Faradey müqaviməti Om qanununa tabe olmur.  $R_m$  (və ya  $R_s$  ) və  $R_F$  ( və ya  $R_p$ ) müqavimətləri eyni tərtibdə olduğundan sabit cərəyanla məhlulun müqavimətini təyin etmək çətinlik törədir.[6]

Elektrokimyəvi özəkdən dəyişən cərəyan keçdikdə sərhəd təbəqəsində metalın elektron keçiriciliyinin məhlulun ion keçiriciliyinə çevrilməsi və ya transformasiyası iki yolla mümkün olur:

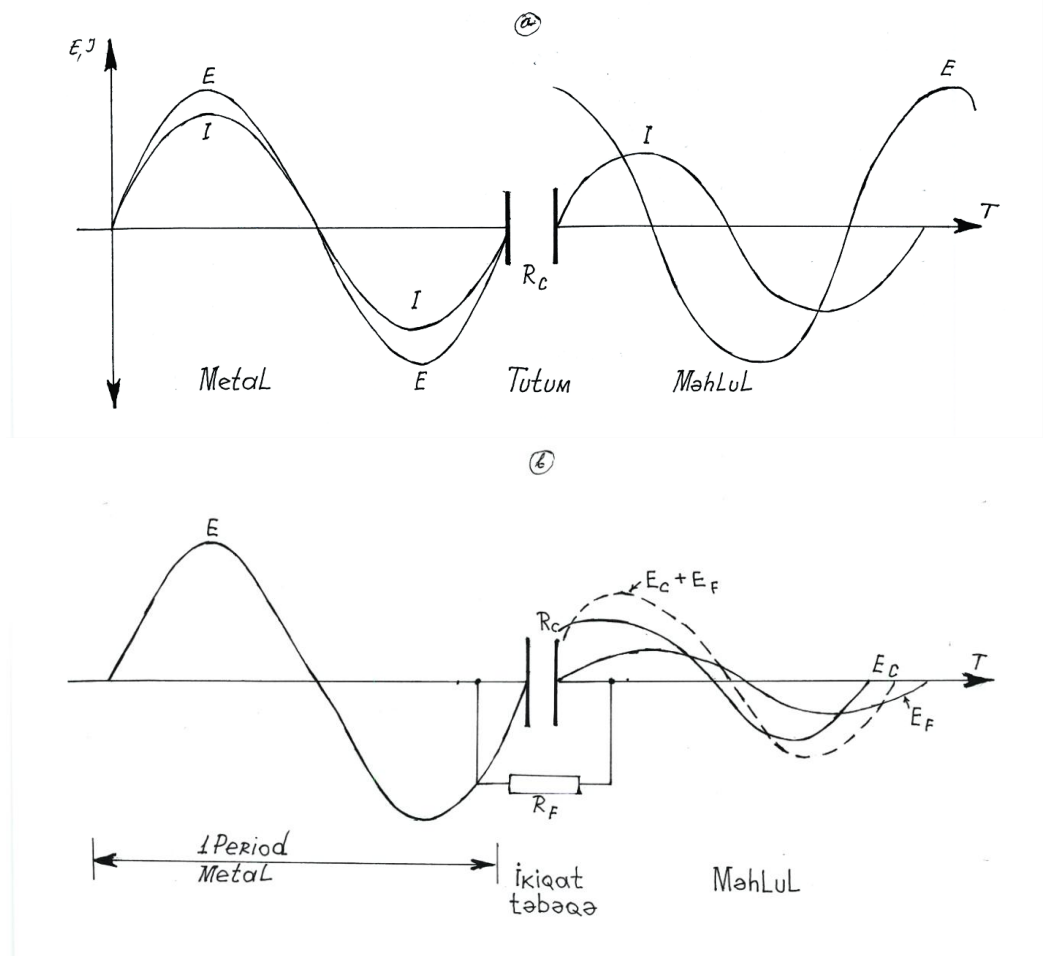
elektrokimyəvi reaksiyaların getməsi (Faradey cərəyanı) sayəsində və elektrik kondensatorundan (kondensator rolunu ikiqat elektrik təbəqəsi oynayır) sürüşmə (sızma) sayəsində. Baxılan halda ikiqat elektrik təbəqəsini sızma verən (bu sızma məhz Faradey cərəyanının yaranmasına səbəb olur) müstəvi kondensator kimi təsəvvür etmək olar. Yaxud da, ikiqat elektrik təbəqəsinə,  $R_C$  müqavimətinə malik müəyyən bir tutum  $C_{it}$  kimi də baxmaq olar. Tutum müqaviməti ( $R_C$ ) dəyişən cərəyanın tezliyi və kondensatorun tutumu ilə tərs mütənəsibdir:

$$R_C = \frac{1}{2\pi f C_{it}} \quad (t.1.)$$

Burada  $f$ -tezlik (Hz-lə);  $C_{it}$ - ikiqat elektrik təbəqəsinin elektrik tutumudur (F-la).

Beləliklə, ikiqat elektrik təbəqəsindən dəyişən cərəyan keçdikdə həmin cərəyan qismən elektrokimyəvi reaksiyaların getməsinə və elektrokimyəvi kondensatorun yüklənməsinə sərf olunur (bu cərəyan tutum cərəyanı  $I_C$  adlanır).

Məhlulun Omik müqaviməti və elektrod reaksiyalarının Faradey müqaviməti aktiv müqavimətdirlər. Göstərilən müqavimətlərdən cərəyan keçdikdə cərəyanın gərginliyinin fazaya görə sürüşməsi baş vermir[6].



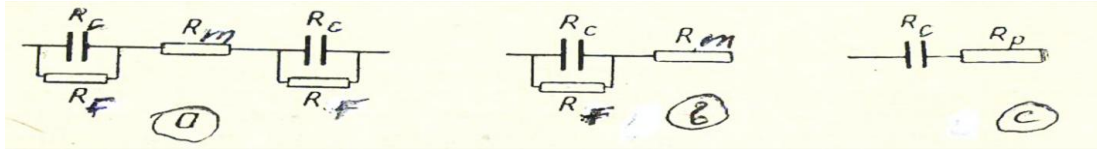
**Şəkil 1. Elektrokimyəvi tutumdan cərəyan keçdikdə gərginliyin fazaya görə dəyişməsi (a); metal-məhlul fazalararası sərhəddən cərəyan keçdikdə gərginliyin amplitudası və fazasının dəyişməsi (b)**

Onlardan fərqli olaraq tutum müqaviməti reaktiv müqavimətdir. Belə ki, tutumdan ( $iET$ ) cərəyan keçdikdə gərginliyin fazaya görə sürüşməsi müşahidə olunur[6]

Gərginlik cərəyanı fazaya görə  $1/4$  period (dövr) qabaqlayır (şəkil 1.a)

Beləliklə, metal-məhlul sərhəddindən keçən dəyişən cərəyan iki gərginlik amplitudasına malik olur ki, onlardan biri Faradey cərəyanının keçməsi ilə, digəri isə tutum cərəyanı ilə bağlı olur (şəkil 1.b.)

Məhlulda yekun gərginlik ( $E_F + E_C$ ) amplitudasının zamana görə dəyişməsi metalda olduğundan fərqli olur. Şəkil 2-də dövrdən dəyişən cərəyan keçdikdə elektrokimyəvi özəyə ekvivalent olan bir neçə elektrik dövrəsinin sxemi verilmişdir[6]



**Şəkil 2. Elektrokimyəvi özlərlərin elektrik ekvivalentləri**

Yuxarıda göstərilən t.1- dən görüldüyü kimi oradakı parametrlər üzərində manipulyasiya etməklə bizə lazım olan parametrləri təyin edə bilərik. Məsələn, məhlulun müqavimətini  $R_m$  (və ya  $R_s$ ) təyin etmək üçün Faradey ( $R_F$ ) və ya polyarizasiya ( $R_p$ ) müqavimətini ondan 2-3 tərtib kiçik götürmək lazımdır. Tənlikdən görüldüyü kimi tutum müqavimətini  $R_c$  kiçiltmək üçün cərəyanın tezliyini və kondensatorun tutumunu yüksəltmək lazımdır (Sonuncunu böyütmək üçün elektrodların ölçüsünü böyütmək olar).

Dəyişən cərəyan impedansı və ya Elektrokimyəvi İmpedans spektroskopiyası üsulunun əsasını məhz bu prinsiplər tutur[2-4,7,8].

Dəyişən cərəyan tezliyinin kiçik qiymətlərində, məsələn, 1Hz qiymətində impedansın qiymətinə əsas təsir edən amil müqavimət olur. Belə ki, bu halda, yəni tezliyin 1Hz-ə bərabər qiymətində tutum özünü açıq cərəyan dövrəsi kimi aparır. Tezliyin qiymətini yüksəltdikdə impedans tutuma təsir etməyə başlayır. Tutumun ümumi impedansa maksimal təsir etdiyi tezlik aşağıdakı tənlik vasitəsilə təyin edilir:

$$f_{\max} = \frac{1}{2\pi R_c} \quad (t.1.)$$

İndi korroziyanın baş verdiyi sadə bir sistemə baxaq. Metal-məhlul ayrılma sərhəddində əmələ gələn ikiqat elektrik təbəqəsini (şəkil 3.a) elektrik tutumuna malik bir kondensatora ekvivalent olaraq qəbul etsək şəkil 3.b-dəki dövrəyə görə yekun impedans ( $Z$ ) aşağıdakı tənliyin köməkliyi ilə hesablanıla bilər:

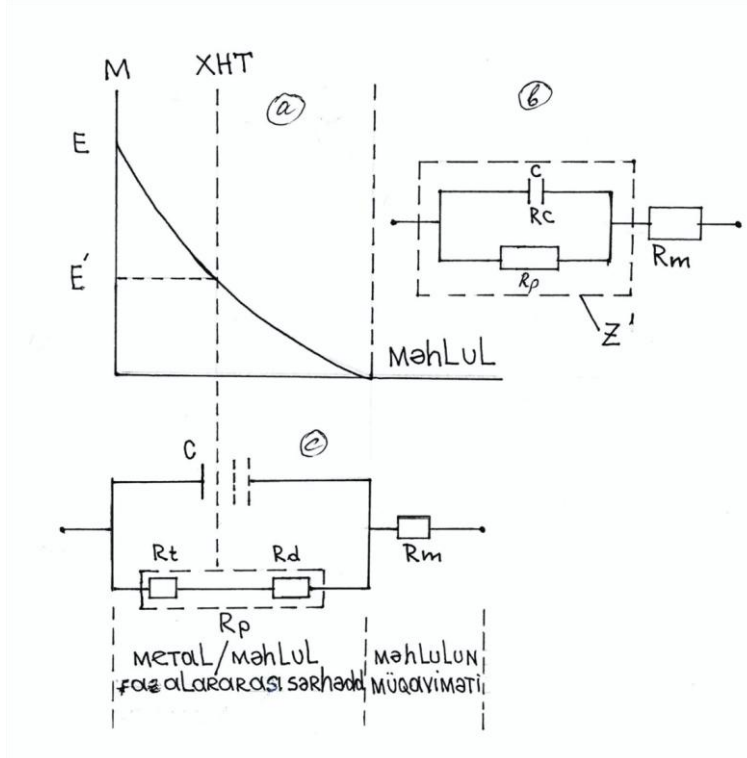
$$Z = R_m + \frac{R_p}{1 + j\omega C R_p} \quad (t.2.)$$

burada  $R_m$  - məhlulun müqavimətini;

$\omega$  - dəyişən cərəyanın tezliyini ( $\omega = 2\pi f$ );

$R_p$  - polyarizasiya və ya Faradey  $R_F$  müqavimətini;

$c$  - ikiqat elektrik təbəqəsinin elektrik tutumunu ( $C_{it}$ ) göstərir.  $J = \sqrt{-1}$  -dir.



**Şəkil 3. Metal-məhlul sərhəddində potensialın paylanması (sıçrayışı) (a) və ona uyğun elektrik dövrlərinə ekvivalent olan sxemlər: ümumən qəbul edilən sxem (b,c) . M – metal; E–**

metalın elektrod içərisindəki potensialı;  $E'$  -Zeta potensialı; XHT – xarici helmholts təbəqəsi;  $c$  - ikiqat elektrik təbəqəsinin elektrik tutumu;  $R_t$  - yük ransferinə (daşınmasına) qarşı müqaviməti;  $R_d$  - diffuz təbəqəsinin müqaviməti;  $R_p$  - polyarizasiya müqaviməti

(t.2) tənliyinin çevrilməsindən sonra aşağıdakı ifadəni almaq olar:

$$Z = R_m + \frac{RP}{1+(\omega CRp)^2} - \frac{j\omega CR^2p}{1+(\omega CRp)^2} \quad (t.3.)$$

Alınmış bu tənliyin sağ tərəfindəki ilk iki hədd həqiqi impedans ( $Z^I$ ), son hədd isə kompleks impedans və ya qeyri-həqiqi impedans ( $Z^{II}$ ) olaraq tanınır. Sonuncu tənliyin sağ tərəfindəki hədləri

$$Z^I = R_m + \frac{Rp}{1+(\omega CRp)^2} \quad (t.4.)$$

$$Z^{II} = \frac{\omega CR^2p}{1+(\omega CRp)^2} \quad (t.5.)$$

şəklində yazıb (t.4) və (t.5.) tənlikləri arasında  $\omega$  həddi yox edilərsə, yarım dairə tənliyi əldə edilə bilər:

$$\left[ Z - \left( R_s + \frac{Rp}{2} \right) \right]^2 + (Z^{II})^2 = \left( \frac{Rp}{2} \right)^2 \quad (t.6.)$$

(t.6) tənliyinin ifadə etdiyi həndəsi şəkil 4-də göstərilmişdir. Bu şəkildən görüldüyü kimi (t.4) tənliyinin köməkliyi ilə aşağıdakıları almaq olar:

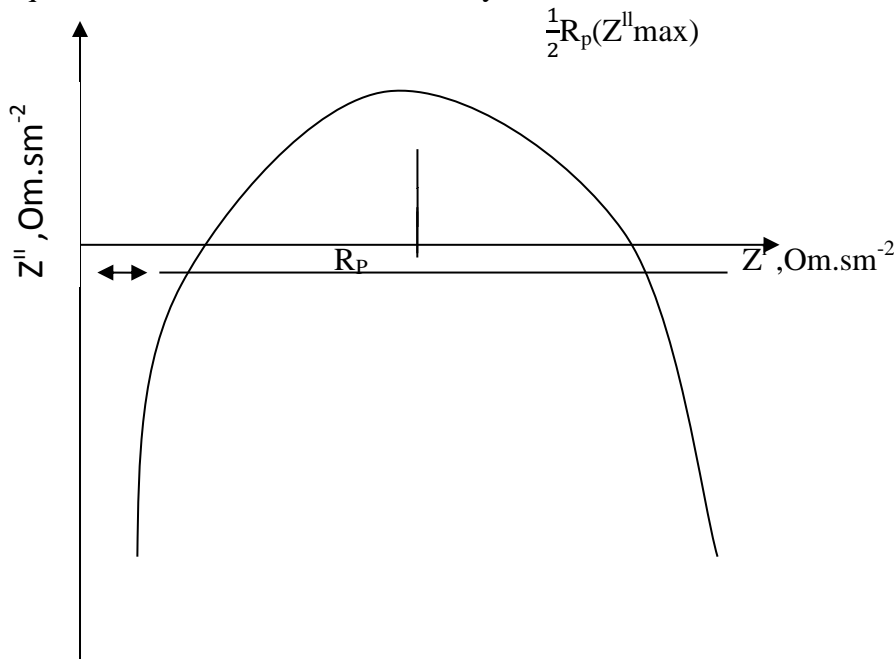
$$R_m + R_p = \lim_{\omega \rightarrow 0} (Z^I) \quad (t.7.)$$

$$\omega \rightarrow 0$$

$$R_m = \lim_{\omega \rightarrow \infty} (Z^{II}) \quad (t.8.)$$

$$\omega \rightarrow \infty$$

Qeyd etmək lazımdır ki, dəyişən cərəyan impedansı üsulu ilə (t.7) və (t.8) tənlikləri və şəkil 1.9-un köməkliyi ilə əldə edilən polyarizasiya müqavimətinin yalnız yük transferi (daşınması) müqavimətini ifadə etməsi mümkün deyil.



**Şəkil 4. (t.6.) tənliyinə əsasən çəkilən sxematik kompleks diaqram (Nyquist diaqramı)**

Şəkil 3.-də verilən ekvivalent dövrədən görüldüyü kimi dəyişən cərəyan impedansı üsulu ilə əldə edilən  $R_p$  müqaviməti iki həddə ayrılır. Bu hədlərdən biri metal-məhlul sərhəddində yük transferi ilə bağlı olan yük transferi müqavimətidir ( $R_t$ ). Digər hədd isə ikiqat elektrik təbəqəsinin diffuz hissəsi ilə bağlı diffuz təbəqə müqavimətidir ( $R_d$ ). Məlumdur ki, diffuz təbəqədə yük transferi olmur, lakin ionların hərəkətinə qarşı  $R_d$  kimi bir müqavimətin olacağı nəzərə alınmalıdır. Buna görə də, yekun polyarizasiya müqaviməti şəklində olur.

$$R_p = R_t + R_d \quad (t.9.)$$



Yuxarıda qeyd olunduğu kimi, dəyişən cərəyan impedansı üsulu istifadə edilən texnika Elektrokimyəvi İmpedans Spektroskopiyası (EİS) da adlandırılır. Bu üsulla əldə edilən nəticələr Nyquist (şəkil 4.) və Bode diaqramları şəklində ifadə edilir. EİS üsulu korroziya sürətini təyin etmək üçün həyata keçirilən ölçmələr açıq dövrə potensialında (E<sub>adp</sub>), yəni korroziya potensialında icra edilir. Bu halda bir qayda olaraq 5-10mV potensial aralığına malik diapazon istifadə edilir. Dəyişən cərəyanın tezliyi işin xüsusiyyətindən, sistemin xarakterindən və istifadə edilən cihazın texniki imkanlarından (bu məqsədlə hazırda müxtəlif markalı “potensiostat-qalvanostatlar”dan istifadə edilir) asılı olaraq müxtəlif tezlik diapazonunda, məsələn 10<sup>5</sup>-1Hz aralığında dəyişdirilə bilər.

Əldə edilən Nyquist diaqramlarının (həqiqi impedansla  $z'$  kompleks impedansın  $Z''$  bir-birinə görə dəyişməsinə göstərən) köməkliyi ilə polyarizasiya müqaviməti  $R_p$  müəyyən edilir. Bunun üçün metal- məhlul fazalararası sərhəddə nəzəri olaraq gözlənilən müqavimət və tutum elementlərinə görə uyğun bir ekvivalent dövrə qurub xüsusi proqramların (fitinq) köməkliyi ilə kompyuterdə bütün lazımlı parametrlər əldə edilib metal səthində baş verən proseslər haqda mühakimə yürüdülmür.

Metal – məhlul fazalararası sərhəddə yaranan ikiqat elektrik təbəqəsinin elektrik tutumu aşağıdakı tənliklə hesablanır:

$$C_{it} = \frac{1}{2\pi f(z''_{i,max}) \cdot R_p} \quad (t.10.)$$

Qeyd etmək lazımdır ki, əldə edilən Nyquist diaqramları ümumiyyətlə, düşünülməmiş elektron ekvivalent dövrlərə tam uyğun gəlmir. Digər tərəfdən, dövrədə olan kondensatorun cərəyan axmasına imkan vermədiyi də məlumdur. Halbuki elektrokimyəvi sistemlərdə metal-məhlul fazalararası sərhəddə yük toplanması ilə birlikdə cərəyan keçidi də baş verir. Buna görə də ekvivalent dövrlərdə kondensatorun yerinə keçəcək, ancaq qaydalara görə müqavimət təsiri də göstərə bilən bir anlayış olaraq səthin faza sabiti (constant phase element,  $Q_{de}$ ) qəbul edilmişdir. Bu yeni anlayış tutum ilə müqavimət arasında mümkün olan qiymətləri aşağıdakı tənlik vasitəsilə ifadə edir:

$$Q = \frac{(j\omega)^{-n}}{c} \quad (t. 11.)$$

Burada  $n$ ,  $-1 \leq n < 1$  aralığında dəyişir və aldığı qiymətlərdən asılı olaraq faza sabitinin mənası da dəyişir. Belə ki,  $n = -1$  olduqda induktivlik təsiri,  $n = 0$  olduqda müqavimətin təsiri,  $n = 1/2$  olduqda Warburq və  $n = 1$  olduqda isə ideal kondensator təsiri özünü göstərir.

Nyquist diaqramlarından müqavimətin qiymətlərini tam olaraq müəyyən etmək çox vaxt çətinlik törətdiyindən praktikada real müqavimətin (həqiqi impedansın) tezlikdən asılı olaraq dəyişməsinə əks etdirən Bode diaqramlarından da istifadə edilir. Bode diaqramları ya  $lgf-\theta$  və ya  $lgf-lgz$  şəklində verilir (burada  $\theta$  - faza bucağıdır). Yüksək tezlik bölgəsində metalın səthində baş verən proseslər haqda daha ətraflı məlumat əldə etmək üçün faza bucağı – tezlik asılılıqlarından xüsusilə geniş istifadə edilir. Faza bucağının qiyməti  $\theta$  ideal kondensatorlarda 90 – dır. Hər hansı bir sistemin faza bucağının qiymətinin bu qiymətə yaxın olması metal səthinin korroziya prosesinə qarşı son dərəcə yüksək müqavimət göstərdiyini əks etdirir.  $Lgf - lgz$  şəklində qurulan Bode diaqramlarından ekstrapolyasiya üsulu ilə  $R_p$  müqaviməti təyin edilir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev Tofiq, Hasanoğlu Yaşar, Hüseynova Nəcibə Korroziya tədqiqatlarında polyarizasiya müqavimətinin təyini üsulundan istifadə. Naxçıvan Dövlət Universiteti. Elmi əsərlər (təbiət və tibb elmləri seriyası) 2016. №7 (80). s.117-119
2. Elkadi L., Merhari B., Traisnel M., Bentiss F., Lagrence M. Corros. sci. 2000. №42. p.730
3. Erbil M. Alternativ Akım (AC) yöntemiyle korozyon hızı belirlenmesi.-Doğa. 1987.3.s.100-111
4. Ashassi-Sorkhabi H., Aliyev T.A., Nasiri S., Zareipoor R. Amsterdam. Elsevier. Electrochimica Acta. 2007. №52. p.5238
5. Алиев Т.А., Ashassi-Sorkhabi H., Гусейнов К.З., Seifzadeh D. Москва. Практика противокоррозионной защиты. 2009, №2(52). с.50.
6. Подобаев Н.И. Электрохимия.-М., Просвещение. 1977. -152с.
7. Əliyev T.A. Kimya elmləri doktoru... dissertasiya. Bakı. 2011. BDU-290s.

8. Yalçınkaya Süleyman Doktora tezi. (Kimya anabilim dalı)-Adana, Çukurova Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü. 2008 -146s.

#### ABSTRACT

**Tofiq Aliyev**  
**Yashar Hassanoghly**

#### **Use of electrochemical impedance spectroscopy (EIS) method in the corrosion researches**

The article deals with the electrochemical impedance spectroscopy (EIS) method which is one of modern electrochemical methods in the corrosion researches. The paper explains the essence and theoretical basics of the method and points out the advantages and disadvantages of the method compared to others. It also provides the possibility of calculating the important corrosion and electrochemical parameters as  $R_p$ ,  $R_f$ ,  $C_{dl}$ , etc.

#### РЕЗЮМЕ

**Тофик Алиев**  
**Яшар Гасаноглы**

#### **Применение метода электрохимического импедансного спектроскопии (эис) в коррозионных исследованиях**

Статья посвящена одним из современным электрохимическим методом коррозионных исследований, а именно, методом электрохимической импедансной спектроскопии (ЭИС). Описано сущность и теоретические основы этого метода, показано преимущество и недостатки указанного метода по сравнению с другими методами. Показано возможность вычисления таких важных коррозионных и электрохимических параметров, как  $R_p$ ,  $R_f$ ,  $C_{dl}$  и т.д.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).  
Məqaləni çapa təqdim etdi: *Kimya elmləri doktoru, professor T. Əliyev*

MƏMMƏD HÜSEYNƏLİYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

mamedhuss@mail.ru

MÜBARİZ NURİYEV

Naxçıvan Dövlət Universiteti

UOT: 537. 533. 3

### KİMYƏVİ ÇÖKDÜRMƏ VƏ SİLAR ÜSULLARI İLƏ ALINMIŞ PbS NAZİK TƏBƏQƏLƏRİNİN OPTİK XASSƏLƏRİ

**Açar sözlər:** kimyəvi çökdürmə, SİLAR, infraqırmızı spektr, funksional qrup, PbS, nazik təbəqə, optik udma spektri, Tautz düsturu, qadağan olunmuş zona.

**Keywords:** chemical deposition, SILAR, infrared spectrum, functional groups, PbS, thin film, optical absorption spectrum, Tautz equations, band gap

**Ключевые слова:** химическое осаждение, SILAR, инфракрасный спектр, функциональных групп, PbS, тонкая пленка, спектр оптического поглощения, уравнение Тауца, запрещенная зона.

Qurğuşun sulfid (PbS) birləşməsi və nazik təbəqəsi infraqırmızı detektor materialı kimi [1,2], nanotexnologiyada tətbiq imkanlarına görə [3], fototermik çeviricilərdə selektiv örtük materialı kimi [4] və günəş elementlərində [5] istifadəsinə görə son vaxtlar intensiv şəkildə öyrənilməyə başlanmışdır. Bundan başqa PbS-in nazik təbəqəsi alınarkən onun CdS-lə birlikdə çökdürülməsi şəraitində tərkibdə PbS-in faizindən asılı olaraq tamamilə yeni xassələrə malik yarımkeçirici materiallar almaq mümkündür [6,7].

Ümumiyyətlə PbX (X=S,Se,Te) xalkogenidlərinin xassələri bütün digər yarımkeçiricilər kimi kristallik haldan nanostruktur halına keçərkən xeyli dəyişir və nazik təbəqələr şəklində onlar infraqırmızı fotoqəbuledicilərin və detektorların spektral diapozonlarının genişləndirilməsində, gecə görmə cihazlarında, günəş batareyalarında və optik çeviricilərdə istifadə oluna bilərlər. Bu xalkogenidlərin qadağan olunmuş zonaları yüksək dərəcədə kristallit ölçülərdən asılı olduqlarından günəş elementlərində uducu kimi istifadə üçün çox əlverişli material hesab olunurlar. Aktiv təbəqə olaraq PbS [8,9], PbSe [10], PbS<sub>x</sub>Se<sub>1-x</sub> [11] nanokristallarından ibarət olan əlverişli günəş elementlərinin hazırlanması haqqında məlumat vardır. Hətta PbX nanostrukturalarının öz aralarında keçidə əsaslanan günəş elementləri hazırlanmışdır [12,13]. PbX birləşmələrinin belə geniş tədqiq olunmalarının bir səbəbi də budur ki, bütün digər yarımkeçirici birləşmələrdən fərqli olaraq onların qadağan olunmuş zonalarının temperatur əmsalları müsbətdir (məsələn PbS üçün  $\beta=4 \cdot 10^{-4}$  evK) [14].

#### Təcrübi hissə

PbS nazik təbəqəsinin kimyəvi çökdürmə yolu ilə alınması üçün istifadə olunan məhlul aşağıdakı qaydada hazırlanmış məhlulların hər birindən eyni qədər (həcm ölçüsü ilə) götürülməklə hazırlanır: qurğuşun asetat Pb(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> -0,07 M; natrium hidroksid (NaOH)-0,3 M; trietanolamin N(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>3</sub> -0,06 M; tiomoçevina (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CS-0,17 M. Kimyəvi çökdürmə prosesi 60 ml-lik laboratoriya stəkanının içərisində 40<sup>0</sup>C-aparılmışdır. Məhlulun içərisinə əvvəlcədən şaquli vəziyyətdə şüşə altlıq yerləşdirilir və bütün proses müddətində məhlul maqnit qarışdırıcı ilə daima qarışdırılır. 20 dəqiqədən sonra şüşə altlıq məhluldan çıxarılır və distillə suyunda yuyularaq qurudulur.

SİLAR (Successive Ionic Layer Adsorption and Reaction) üsulu ilə PbS nazik təbəqəsinə almaq üçün kation məhlulu olaraq 0,5M qurğuşun asetatla 0,1M trietanolamin kompleksindən, anion məhlulu olaraq isə 0,2M tioasetamid məhlulundan istifadə edilmişdir. Optimal adsorbsiya və reaksiya müddətləri kation məhlul üçün 60 saniyə, anion məhlul üçün isə 30 saniyə olaraq müəyyən edilmişdir. Şüşə altlıq əvvəlcə kation məhluluna salınır, 60 saniyədən sonra çıxarılır və distillə suyuna salınır ki, adsorbsiya olunmamış ionlar yuyulsun. Sonra şüşə altlıq anion məhluluna salınır 30 saniyədən sonra çıxarılır və təkrar distillə suyunda yuyulur. Bu sikl 50 dəfəyədək təkrar olunmuşdur.

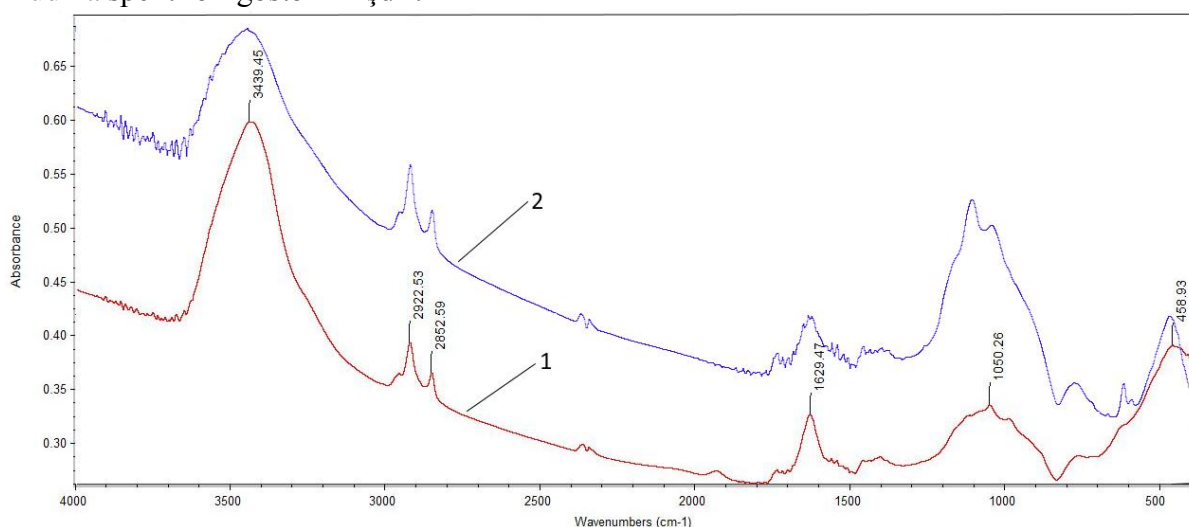
Hər iki prosesdən sonra şüşə üzərində yaxşı adgeziyaya malik, bircins, tünd qəhvəyi rəngli PbS nazik təbəqəsi alınmışdır.

### Nəticələr və onların müzakirəsi

Kimyəvi çökdürmə üsulu ilə və SİLAR üsulu ilə alınmış PbS nazik təbəqələrinin rentgen difraktometrik analizləri aparılmışdır. Hər iki halda difraksiya piklərinin yeri və intensivlikləri PbS birləşməsinin rentgen standartları ilə tamamilə üst-üstə düşmüşdür.

Şüşə altlıq üzərində alınmış PbS nazik təbəqələrinin optik xassələrini öyrənmək üçün “Nikolet İS-10” infraqırmızı spektrofotometrindən istifadə edilmişdir. Lakin infraqırmızı oblastda şüşə altlığın fonundan PbS nazik təbəqəsinin spektrini ayırd etmək mümkün olmadığından kimyəvi çökdürmə üsulu ilə və SİLAR üsulu ilə aldığımız PbS nazik təbəqələrini şüşə üzərindən mexaniki yolla ayırmaqla alınmış PbS narin tozunun (dolayısı ilə PbS nazik təbəqəsinin) optik xassələri öyrənilmişdir.

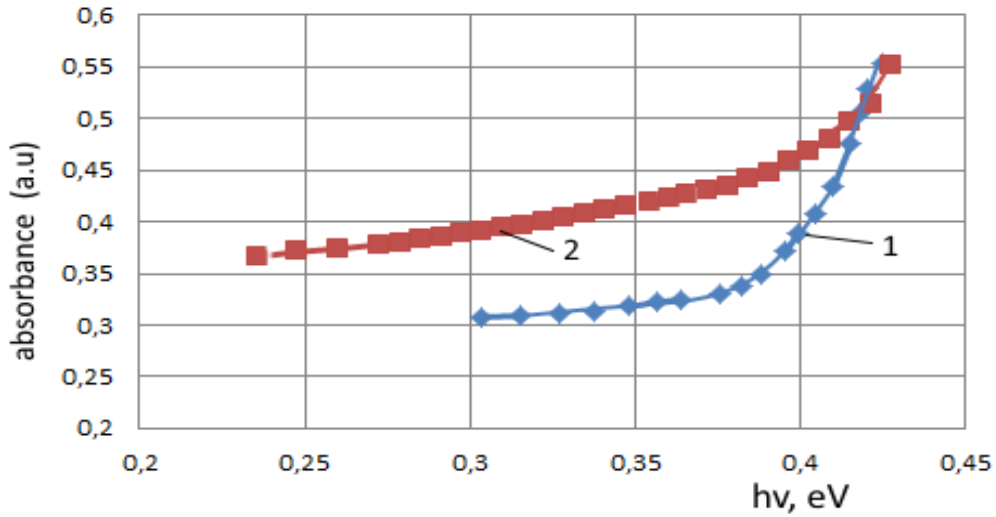
Şəkil 1-də kimyəvi çökdürmə üsulu ilə və SİLAR üsulu ilə aldığımız PbS nazik təbəqələrinin infraqırmızı spektr oblastında mövcud olan funksional qrupların piklərinin fonunda optik udma spektrləri göstərilmişdir.



Şəkil 1. Kimyəvi çökdürmə üsulu ilə (1) və SİLAR üsulu ilə (2) alınmış PbS nazik təbəqələrinin infraqırmızı spektr oblastında mövcud olan funksional qrupların piklərinin fonunda optik udma spektrləri

Məlum olduğu kimi infraqırmızı spektr oblastında bir sıra funksional qruplar udma spektrində müəyyən piklərin ortaya çıxmasına səbəb olur. Şəkildən görüldüyü kimi hər iki asılılıqda demək olar ki, eyni funksional qruplar müşahidə olunur. Böyük enerjilər oblastında aşkar şəkildə müşahidə olunan  $3439 \text{ sm}^{-1}$ -ə uyğun pik PbS nazik təbəqəsi tərəfindən udulan suyun O-H qrupuna uyğundur və suyun səth tərəfindən udulması faktı həm də bu qrupun  $1629 \text{ sm}^{-1}$ -ə uyğun pikin olması ilə təsdiq olunmuşdur.  $1400 \text{ sm}^{-1}$  ətrafında müşahidə edilən zəif pik prosesdə istifadə edilən metanolun  $\text{CH}_3$  rəqsləri hesabına ortaya çıxır. Bu fikir həm də  $2922 \text{ sm}^{-1}$  və  $2852 \text{ sm}^{-1}$  qiymətlərdə metanolun  $\text{CH}_3$  rəqslərinə aid piklərin olması ilə təsdiq olunmuşdur. Metanol qrupunun C-O rəqsləri intensiv  $1050 \text{ sm}^{-1}$  pikini verir.

Bu piklərin fonundan yalnız PbS birləşmələrinə aid olan udulma ayırd edildikdən sonra PbS nazik təbəqələri üçün  $\alpha(\hbar\nu)$  asılılıqları qurulmuşdur (şəkil 2).



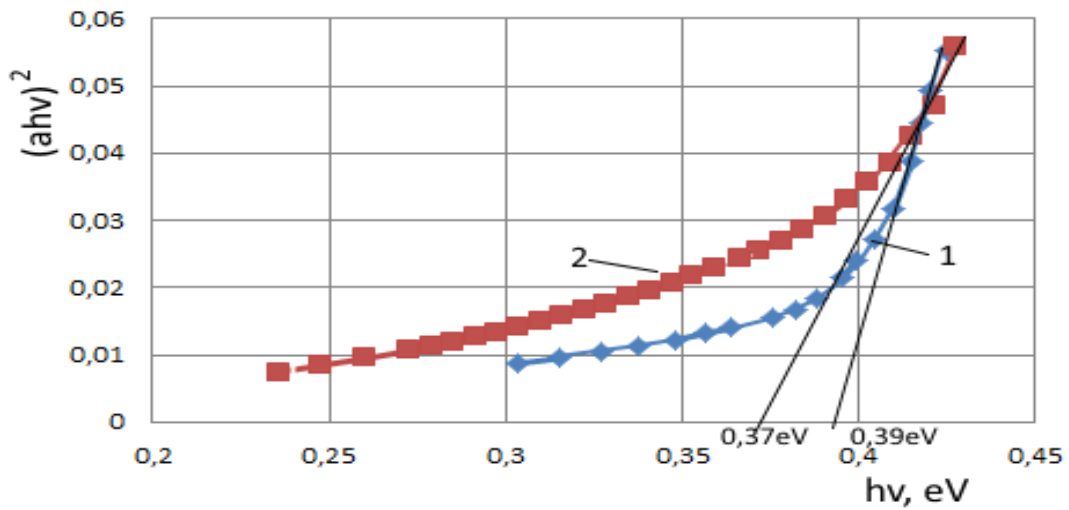
Şəkil 2. Kimyəvi çökdürmə üsulu ilə (1) və SİLAR üsulu ilə (2) alınmış PbS nazik təbəqələrinin infraqırmızı spektr oblastında mövcud olan funksional qrupların piklərinin fonundan ayırd edilmiş optik udma spektrləri

Bildiyimiz kimi yarımkəçiricinin qadağan olunmuş zonasının enini hesablamaq üçün Tauç düsturundan istifadə edilir [15]:

$$(\alpha \hbar \nu)^{\frac{1}{n}} = A(\hbar \nu - E_g)$$

Burada  $A$  -sabit ədəddir,  $E_g$  - yarımkəçiricinin qadağan olunmuş zonasının eni,  $\hbar \nu$  -fotonun enerjisidir.  $n$  -isə keçidin tipindən asılı olaraq dörd müxtəlif qiymət ala bilər. Belə ki, icazə verilmiş düz keçid üçün  $n = \frac{1}{2}$ , icazə verilmiş çəp keçid üçün  $n = 2$ , qadağan olunmuş düz keçid üçün  $n = \frac{3}{2}$ , qadağan olunmuş çəp keçid üçün  $n = 3$  [16].

PbS düzzonalı yarımkəçirici olduğundan [17] bu birləşmə üçün  $n = \frac{1}{2}$  münasibəti doğrudur. Bu birləşmənin qadağan olunmuş zonasının enini tapmaq üçün  $(\alpha \hbar \nu)^2$  -nin  $\hbar \nu$  -dən asılılıq ayrılıqları qurulmuşdur (şəkil 3).



Şəkil 3. Kimyəvi çökdürmə üsulu ilə (1) və SİLAR üsulu ilə (2) alınmış PbS nazik təbəqələrinin hesablanmış  $(\alpha \hbar \nu)^2 \sim f(\hbar \nu)$  asılılıqları

Bu asılılıqlardan düz xətt oblastının absis ( $\hbar\nu$ ) oxu ilə kəsişməsinə əsasən müəyyən edilmişdir ki, kimyəvi çökdürmə yolu ilə alınmış PbS nazik təbəqəsinin qadağan olunmuş zonasının eni  $E_g = 0,39$  eV, SİLAR üsulu ilə alınmış PbS nazik təbəqəsinin qadağan olunmuş zonasının eni isə  $E_g = 0,37$  eV-a bərabərdir, yəni hər iki halda qadağan olunmuş zonaların qiymətləri demək olar ki, üst-üstə düşmüşdür.

### ƏDƏBİYYAT:

1. Ghamsari M.S., Araghi M.K. and Farahani S.J. The influence of hydrazine hydrate on the photoconductivity of PbS thin film. *Mater. Sci. Eng. B*, 2006, 133, pp.113-116
2. Szendrei K., Cordella F., Kovalenko M.V., et.al. Solution-Processable Near-IR Photodetectors Based on Electron Transfer from PbS Nanocrystals to Fullerene Derivatives *Adv. Mater. (Weinheim, Ger.)* 2009, 21, pp.683-687
3. Szendrei K., Gomulya W., Yarema M., et.al. PbS nanocrystal solar cells with high efficiency and fill factor *Appl. Phys. Lett.*, 2010, 97, p.203501
4. Chaudhuri T. K. A solar thermophotovoltaic converter using PbS photovoltaic cell // *Int. J. Energy*, 1992, Res. 16 (6), pp. 481–487
5. Gunes S. et al. Hybrid solar cells using PbS nanoparticle // *Solar Energy Mater. Solar Cells*, 2007, Vol. 91, pp.420-423
6. Guglielmi M., Martucci A., Fick J., Vitrant G. Preparation and Characterization of  $Hg_xCd_{1-x}$  S and  $Pb_xCd_{1-x}$  S Quantum Dots and Doped Thin Films // *J. Sol-Gel Sci. Technol.*, 1997, 11, p.229-240
7. Li H., Liu B., Kam C. et.al. Optical nonlinearity of surface-modified PbS and  $Cd_xPb_{1-x}$ S nanoparticles in the femtosecond regime // *Proc. SPIE*, 1999, 3899, pp. 376-383
8. Tang J., Wang X., Brzozowski L., Barkhouse D. A. R. et.al. Schottky Quantum Dot Solar Cells Stable in Air under Solar Illumination // *Adv. Mater.* 2010, Weinheim, Ger. 22, pp.1398-1402
9. Tang J., Brzozowski L., Barkhouse D. A. R. et.al. Quantum Dot Photovoltaics in the Extreme Quantum Confinement Regime: The Surface-Chemical Origins of Exceptional Air- and Light-Stability // *ACS Nano*, 2010, 4, pp. 869-878
10. Luther J. M., Law M., Beard M. C., Q. et.al. Schottky Solar Cells Based on Colloidal Nanocrystal Films // *Nano Lett.*, 2008, 8 (10), 3488-3492
11. Ma W., Luther J. M., Zheng H., Wu Y., and Alivisatos A. P. Photovoltaic Devices Employing Ternary  $PbS_xSe_{1-x}$  Nanocrystals // *Nano Lett.* 2009, 9, pp.1699-1703
12. Tsang S. W., Fu H., Wang R., Lu J., Yu K., and Tao Y. Highly efficient cross-linked PbS nanocrystal /  $C_{60}$  hybrid heterojunction photovoltaic cells // *Appl. Phys. Lett.*, 2009, 95, p. 183505
13. Tsang S., Fu H., Ouyang J., Zhang Y. et.al. Self-organized phase segregation between inorganic nanocrystals and  $PC_{61}BM$  for hybrid high-efficiency bulk heterojunction photovoltaic cells // *Appl. Phys. Lett.*, 2010, 96, p.243104
14. Das R. K., Sahoo S., Tripathi G. S. Electronic structure of high density carrier states in PbS, PbSe and PbTe // *Semicond. Sci. Technol.*, 2004, vol. 19, no. 3, pp. 433-441
15. Tauc J. (Ed.). *Amorphous and Liquid Semiconductors*. New York, Plenum Press, 1974, 441 p.
16. Pankove J.I. *Optical Process in Semiconductors*. USA, 1971, New Jersey, 448 p.
17. Valenzuela-Jauregui J.J., Ramirez-Bon R., Mendoza-Galvan A., and Sotelo-Lerma M. Optical properties of PbS thin films chemically deposited at different temperatures // *Thin Solid Films*, 2003, 441, pp.104-110

## ABSTRACT

Məmməd Hüseynəliyev  
Mübariz Nuriyev

### Optical properties of thin PbS films obtained by chemical bath deposition and SILAR methods

In this paper a comparative analysis of the optical absorption spectra of thin PbS films obtained by chemical bath deposition and SILAR methods extracted from background peaks of functional groups characteristic of the infrared spectrum is carried out.

To obtain the optical absorption spectra of the investigated films, an infrared spectrophotometer "Nikolet İS-10" was used, which makes it possible to record a spectrum in the range of 0.05-0.5 eV.

Using the Tautz equation, the values of band gaps of compounds obtained by both methods were determined. For this purpose, the dependences  $(\alpha h\nu)^2 \sim f(h\nu)$  were constructed and the widths of the forbidden bands were determined from the intersections of the straight parts of these dependences with the axis  $h\nu$ . The widths of the forbidden bands of thin PbS films obtained by chemical deposition and SILAR methods were, respectively, equal to  $E_g = 0.39$  eV and  $E_g = 0.37$  eV.

## РЕЗЮМЕ

Мамед Гусейналиев  
Мубариз Нуриев

### Оптические свойства тонких пленок PbS полученных методами химического осаждения и SILAR

В статье проводится сравнительный анализ спектров оптического поглощения тонких пленок PbS, полученных методами химического осаждения и SILAR, выделенных из фонов пиков функциональных групп свойственных для инфракрасной области спектра.

Для получения спектров оптического поглощения исследованных пленок использован инфракрасный спектрофотометр "Nikolet İS-10", позволяющий снимать спектр в диапазоне 0,05-0,5 эв.

С помощью уравнения Тауца были определены значения запрещенных зон соединений полученных обоими методами. Для этого были построены зависимости  $(\alpha h\nu)^2 \sim f(h\nu)$  и по пересечениям прямых частей этих зависимостей с осью  $h\nu$  определены ширины запрещенных зон.

Ширины запрещенных зон тонких пленок PbS, полученных методами химического осаждения и SILAR соответственно оказались равными  $E_g=0,39$  эв и  $E_g=0,37$  эв.

---

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə  
çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

**MİRNAZİM SEYİDOV***Naxçıvan Dövlət Universiteti**mnazimseyid@gmail.ru***AKİF ƏLİYEV***Naxçıvan Dövlət Universiteti**a.aliyev@gmail.ru***UOT: 541.6****YÜKSƏK MOLEKULLU BİRLƏŞMƏLƏRİN BƏZİ TƏTBİQ SAHƏLƏRİ**

**Açar sözlər:** *polimer, polietilen, polivinilxlorid, plastik kütlə, birgəpolimer, polipropilen, polikaprolaktam*

**Key words:** *polymer, polyethylene, plastic, jointpolymer, polypropylene, polikaprolaktam*

**Ключевые слова:** *полимер, полиэтилен, поливинилхлорид, пластмасса, сополимер, полипропилен, поликапролактам*

Hal-hazırda kənd təsərrüfatında yüksək molekullu birləşmələrdən geniş surətdə istifadə edilir. Çünki xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində olduğu kimi kənd təsərrüfatının inkişafında həmin məhsulların rolu böyükdür.

Polimer materialların istifadəsi kənd təsərrüfatının, heyvandarlığın, suvarmanın istiqamətlənmiş elmi-texniki tərəqqisinə və deməli xalq təsərrüfatının inkişafına əsaslı təsir edir. İndi, kənd təsərrüfatının bəzi sahələrində polimer məhsulların tətbiq məsələsini nəzərdən keçirək.

Polimerlərdən hazırlanan materiallardan kultivasiyaların tikilməsində, torpağın örtülməsində və s. yerlərdə geniş istifadə olunur. Əlbəttə, bu işlərdə adi şüşələrdən və digər materiallardan istifadə etmək olmur. Kultivasiyaların tikilməsində polietilen, polivinilxlorid, eləcə də poliefir şüşə plastiklərdən istifadə olunması daha əlverişlidir [1,4].

Polietilen örtüklər hidrofob olmasına və çirklənməsinə görə öz keyfiyyətini 20% aşağı salır. Polimerlərin bu çatışmayan cəhətini aradan qaldırmaq üçün onların üzərinə xüsusi antistatik vasitələr çəkirlər. Belə maddələr çəkilən örtüklərdən həmçinin cənub rayonlarında bitkiləri həddən artıq qızmadan qorumaq üçün daha geniş istifadə edilir.

Polivinilxloriddən hazırlanan örtüklər polietilenə nisbətən bəzi üstün cəhətlərə malikdir. Bunlardan biri işığı yaxşı keçirmək xüsusiyyətidir. Eləcə də, tozlandıqca su ilə asanlıqla yumaq mümkündür. Temperaturu saxlamaq qabiliyyəti isə çox yaxşıdır.

Polivinilxloriddən hazırlanmış örtüklərdən 8-10 ay müddətində, 2-3 fəsil istifadə etmək olur.

Bitkilərin inkişafı üçün yaxşı mikroiqlim yaratdığına görə poliamiddən hazırlanmış örtüklərdən kənd təsərrüfatında geniş istifadə edirlər. Bu örtüklərdə yetişdirilən bitkilərin həm məhsuldarlığı, həm də keyfiyyəti yüksək olur. Bütün bu üstün cəhətlərinə baxmayaraq, poliamiddən hazırlanmış örtüklər su buxarlandırmaq və ölçüsünü dəyişmək kimi mənfi xüsusiyyətlərə malikdir. Buna görə də onlardan kiçik parniklərdə istifadə edirlər.

Kənd təsərrüfatında vinil-asetatdan hazırlanmış örtüklər daha böyük əhəmiyyət kəsb edir. Onlar toz götürmür, işığı yaxşı keçirir, elastik və şaxtaya davamlıdır.

Məhsuldarlığı artırdığına görə hal-hazırda kənd təsərrüfatında rəngli örtüklər daha geniş perspektivə malikdir. Bəzi hallarda, rəngli örtük altında bitkilərdə maddələr mübadiləsi açıq havadakına nisbətən yaxşı gedir. Bu da məhsuldarlığın artmasına yüksək təsir göstərir.

Hal-hazırda kultivasiya tikintiləri üçün polivinilxlorid, poliefir, plastik şüşə və s. hazırlamaqla, yüksək keyfiyyətli materiallar alırlar. Axıncıdan işığı yaxşı keçirməsinə və infraqırmızı şüaları saxlamasına görə cənub rayonlarında daha geniş istifadə edirlər. Yüksək keyfiyyətə malik olan bu materialların xidmət müddəti 3-5 ildir.

Kiçik ölçülü kultivasiya tikintilərində istifadə edilən örtüklərin qalınlığı 50-80 mkm, böyük örtüklərdə isə bitkiləri yetişdirmək üçün istifadə olunan örtüklərin qalınlığı 0,12-0,15 mm-ə qədər olmalıdır. Ona görə ki, belə örtüklərdə temperaturu sabit saxlamaq üçün ventilyatorlardan, torpağı



becərmək üçün isə maşınlardan istifadə olunur.

Kultivasiya örtüklərinin xidmət müddətini artırmaqdan ötrü ən çox şüşə plastiklərdən və süni liflərdən istifadə olunur. Polimer materiallardan hazırlanan istixanalarda pomidor, xiyar və s. açıq havadakına nisbətən 25-30 gün tez yetişir. Eləcə də belə istixanalardan istifadə etməklə şimal rayonlarında yetişdirilməsi mümkün olmayan tərəvəz bitkiləri yetişdirilir.

Rusiyada polimer materiallardan hazırlanmış istixanalarda yetişdirilən tərəvəzin açıq havadakına nisbətən 35 gün tez yetişməsi və məhsuldarlığın 20% artırılması müəyyən edilmişdir. Həmçinin belə şəraitdə yetişdirilən giləmeyvənin turşuluğu və şəkərliyi bir qədər artır.

Polivinilxloriddən hazırlanmış örtüklərdən kiçik və böyük parniklərin tikilməsində istifadə olunur. Maraqlıdır ki, inkişaf etmiş kapitalist ölkəsi olan Yaponiyada tərəvəzin üçdən bir hissəsi bu örtüklərdə yetişdirilir. Belə örtüklərdən istifadə etməklə Almaniyada kələm, yerkökü və s. bitkilər yetişdirirlər. Əsasən belə örtüklərdən bitkiləri qısa müddət ərzində örtmək üçün istifadə edirlər. Sonra isə bitkilər örtük altından çıxarılıb açıq havada əkilir. Bu zaman məhsul 8-10 gün tez yetişir.

Ukraynada belə örtüklərdən istifadə etməklə, bostan bitkiləri yetişdirirlər. Əlavə edək ki, Böyük Britaniyada, Fransada bu bitkilər istixanalarda və parniklərdə yetişdirilir.

Polimer materiallardan səmərəli və düzgün istifadə etməklə, mədəni bitkiləri əlverişli olmayan qış şəraitindən qoruyurlar. Bu məsələ tərəvəzçilikdə əsas problemlərdən biridir. Polimer materiallardan torpağın becərilməsində və əlaq bitkilərinə qarşı mübarizədə də geniş istifadə edilir.

Parniklərin istifadə müddətindən asılı olaraq, işlədilən polimerlərin qalınlığı da müxtəlif olur. Birillik parniklərdən istifadə olunan örtüklərin qalınlığı 30 mkm, ikiillik parniklərdə isə 40-50 mkm və daha qalın olur.

Polimer materiallardan, həmçinin bitkilərin köklərini şaxtadan qorumaq üçün istifadə edirlər.

Polivinilxloriddən hazırlanmış materiallardan toxumların səpilməsində də istifadə edilir. Bu zaman toxum iki örtüyün arasına qoyulur ki, bu da toxumun ideal dərinliyini və bərabər səpilməsini təmin edir. Bu yolla əmək sərfi azalmaqla, toxumun cücərməsi 30% artır. Polivinilxloriddən hazırlanmış örtüklərdən, həmçinin ağac materiallarının cücərməsinin qarşısını almaqdan ötrü istifadə edirlər. Xarici ölkələrdə meşə sənayesində bunları daha səmərəli tətbiq edirlər. Su və torpaq altında olan materialları qorumaq çün poliamiddən hazırlanmış örtüklər daha geniş perspektiv əhəmiyyət kəsb edir.

Beləliklə, kənd təsərrüfatının bitkiçilik sahəsində sintetik məhsulların işlədilməsi xüsusən əhəmiyyətlidir. Oranjeriyalarda şüşə əvəzinə sintetik örtüklərin, o cümlədən polietilen örtüyünün işlədilməsi, istiliyin saxlanılmasına, ultrabənövşəyi şüaların bitkilərə çatmasına və nəticədə artıq məhsul alınmasına kömək edir. Bağça və bağların polietilen örtükləri ilə örtülməsi bitkiləri şaxtadan qoruyur, qara polietilen örtüyü ilə örtülən silos qüllələri, silosun üstdən çürüməsinin və xarab olmasının qarşısını alır.

Əhalinin ayrı ayrı tərəvəz məhsullarına olan tələbatını bütün ilboyu ödəmək və bu sahədə olan mövsümliliyi aradan qaldırmaq üçün polimer pərdələrdən istifadə edilməsi çox vacib məsələdir.

Məlumdur ki, keçmiş SSRİ-də yüngül, elastik və yanğına davamlı sellüozlu pərdə istehsal edilmişdir. Amma pərdələrin o vaxtlar çətin alınması və baha başa gəlməsi onların kənd təsərrüfatında tətbiqini bir qədər ləngitmişdir. 1952-ci ildən başlayaraq K.A.Timiryazev adına Kənd Təsərrüfatı Akademiyasının tərəvəzçilik təcrübə stansiyası Elmi-Tədqiqat Plastik Kütlələr İnstitutu və SSRİ Elmlər Akademiyasının Qərbi Sibir filialı ilə birlikdə süni şəffaf pərdələrin istifadəsinə yenidən başlamışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, hazırda tərəvəzçilikdə əsasən üç növ şəffaf pərdədən istifadə edilir: polietilen, poliamid və polixlorvinil. Ümumi istehsalına və kənd təsərrüfatında tətbiqinə görə polietilen maddələr birinci yeri tutur. Son vaxtlar rəngli pərdələrin kənd təsərrüfatında, xüsusən tərəvəzçilikdə tətbiqi böyük marağa səbəb olmuşdur. Elmi Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutu əməkdaşlarının apardıqları təcrübələrə əsasən müəyyən edilmişdir ki, xiyar məhsulu rəngsiz polietilen pərdəyə nisbətən göy rəngli pərdə altında 81%, qırmızı pərdə altında 21%, pomidor məhsulu isə 16 və 24% artmışdır. Eyni zamanda müəyyən edilmişdir ki, göy rəng azotun bitkiyə daxil olmasını sürətləndirir və digər prosesləri fəallaşdırır.

Polimer maddələrin kənd təsərrüfatında geniş surətdə tətbiq edilməsi onların aşağı xüsusi

çəkiyə malik olması, elastikliyi suyun, turşunun və mikroorqanizmlərin təsirinə qarşı davamlı olması ilə əlaqədardır. Həm də polimer maddələr işığı, xüsusilə ultrabənövşəyi şüaları yaxşı keçirir. Şüşədən fərqli olaraq polimer pərdələr ultrabənövşəyi şüaları 35-55% artıq buraxır. Şüşə 5 mikrondan uzun infraqırmızı şüaları buraxdığı halda, poliamid pərdələr bu cür dalğaların 30%-ni, polietilen pərdələr isə demək olar ki, bütün infraqırmızı şüaları buraxmaq qabiliyyətinə malikdir.

Yaşıl-bənövşəyi və qırmızı-narıncı işıq spektrində bitkilərdə fotosintez hadisəsi daha intensiv gedir. Ultrabənövşəyi şüalar isə bitkidə maddələr mübadiləsinə nizamlayır, vegetativ və generativ orqanların formalaşmasına səbəb olur. Azərbaycanda polimer pərdələr tərəvəzçilikdə 1956-cı ildə sınaqdan keçirilmiş və onların yüksək aqrotexniki səmərəliliyə malik olması sübuta yetirilmişdir. Açıq sahəyə nisbətən polimer pərdə altında heç bir əlavə qızdırma olmadan havanın temperaturu 4-6 dərəcə, nəmlik 8-12% və torpağın 10 sm-lik təbəqəsində temperatur 3-7°C artır [4].

Pərdə altında günəş işığının 10-15% azalması müşkül məsələdir. Buna baxmayaraq temperaturun, eləcə də nəmliyin artması və bitkinin zərərli xarici təsirlərdən qorunması nəticəsində onun inkişafı sürətlənir. Məhsuldarlıq artmaqla meyvələr 25-30 gün tez yetişir. Onu da əlavə edək ki, açıq sahələrin örtülməsi nəticəsində əlverişli mikroiklim yaranır, çünki pərdə altında karbon qazı çoxalır, nitrifikasiya prosesi sürətlənir, torpağın qida rejimi xeyli yaxşılaşır. 1964-65-ci illərdən başlayaraq suni şəffaf pərdə altında Azərbaycanın Lənkəran, Astara, Quba, Xaçmaz kimi iri tərəvəzçilik zonalarında səmərəli tədqiqat işləri aparılır. İlk nəticələr göstərmişdir ki, açıq sahələrin müvəqqəti olaraq polimer pərdələrlə örtülməsi sayəsində tərəvəz bitkilərində, kartofda boyumə və inkişaf sürətlənir, məhsuldarlıq 18-25% artır, şitillər sahəyə 30-40 gün tez əkilərək məhsul yığımına 25-30 gün tez başlanır. Deməli, aydındır ki, polimerlərin bitkiçilikdə tətbiqi qısa müddətdə örtülü sahələri genişləndirməklə məhsuldarlığı artırmağa sərf olunan əməyi 2-2,5 dəfə azaltmağa, əmək məhsuldarlığını yüksəltməyə və maya dəyərini xeyli aşağı salmağa imkan verir.

Statistik hesablamalar göstərir ki, bəzi respublikalarda, o cümlədən Azərbaycanda bir hektar sahənin polietilen pərdə ilə örtülməsi nəticəsində tərəvəz bitkilərində 12 min manat əlavə gəlir əldə edilir. Bu isə açıq sahəyə nisbətən 2-3 dəfə çoxdur. Gələcəkdə, ölkəmizin müvafiq rayonlarında örtülü sahələrin 10 minlərlə hektara çatdırılması, xüsusilə polimer maddələrin daha geniş sahələrdə tətbiqi nəzərdə tutulmuşdur.

İonitlərin-anionitlərin kənd təsərrüfatında tətbiqi müsbət nəticələr əldə etməyə imkan verir. Bitkilərin yaxşı qidalanması üçün torpağa məqsədəuyğun anionitlər əlavə edilir. Onlar nitratları və fosfatları yaxşı udmaq qabiliyyətinə malikdirlər. Bununla yanaşı, quraqlıq rayonlarda tərkibində çoxlu miqdar duz olan sülardan içməli su almaq üçün ionitlər səmərəli istifadə vasitələridir.

Hal-hazırda polimer məhsullar əkinçilikdə geniş istifadə olunurlar. Polimer struktur əmələgətiricilər, məsələn, hidroliz olunmuş poliakrilonitril, poliakrilamid, metakril turşusunun metakrilamidlə birgəpolimeri və s. quru torpağın ümumi kütləsinin (nəzərdə tutulan sahə üçün) 0,05-0,1 % miqdarında tətbiq edilərkən onun xırda hissəciklərinin birləşməsinə imkan verir ki, bu da makrostruktur tərkibin bərpasına və torpaqda su-hava rejiminin kəskin surətdə yaxşılaşmasına gətirib çıxarır.

Torpaq qatının 2-3 sm dərinliyinə (layına) poliakriiloamidin səthi-fəal maddə (məs. Dimetilammonium xlorid) qarışığını əlavə etdikdə məqsədəuyğun səmərə əldə edilir. Həmin təbəqə (lay) torpağı nəm və qaz mübadiləsi üçün zərərli olan səthi təbəqənin əmələ gəlməsindən qoruyur, yığıntıları toplayır, nəmin buxarlanmasını azaldır və torpaqda bioloji proseslərdə yaxşı təsir göstərir. Səthi-fəal maddədən istifadə edərkən, strukturəmələgətiricinin sərfi kəskin surətdə azalır.

Torpaq səthinin eroziyadan polimer strukturəmələgətiricilərin tətbiqi böyük maraq doğurur. Bu məqsədlə ən çox butadiyen-stirol lateklərdən (südlü şirə) istifadə edilir. Bunlar torpaq hissələrini yaxşı birləşdirən və köhnəlməyə davamlı pərdələr əmələ gətirirlər. Lateklərin 100-150 kq/ha miqdarında istifadəsi küləyin sürəti 25 km/san olduqda, torpağın külək eroziyasına davamlılığını təmin edir.

Penoplastların, o cümlədən karbamid-formaldehid qatranlarının əkinçilikdə tətbiqi torpağın su-hava xassələrinin yaxşılaşdırılmasına yeni imkanlar açır.

Karbamid-formaldehid penoplastları 70%-ə qədər məsamələrə malikdir. Həmin məsamələr bitkilər üçün əlverişli şəkildə su ilə tamamilə doldurula bilər. Bu materiallar həm də bitkilərdən ötrü azot mənbəyi ola bilərlər. Sahələr suvarılarkən onlar nəmliyin torpaqda çox saxlanmasına imkan

verir.

Xaricdə əkinçilik təsərrüfatında qapalı məsamələrə malik penopolistiro polimeri geniş istifadə olunur. Həmin material pis hava rejiminə malik artıq nəmlikli gilli torpaqlarda çox əlverişlidir. Penopolistiro məhsulu suyu udmur və zərərli mikroorqanizmlərin təsirinə davamlıdır. Beləliklə də, bir neçə il ərzində istifadə oluna bilər.

Yüksək molekullu birləşmə əsasında hazırlanmış materiallardan heyvandarlıqda da geniş istifadə edilir [1-4].

Polimer örtüklərin, xüsusilə, polietilen pərdələrin yemlərin siloslaşmasında istifadə edilməsi silos kütləsinin daha keyfiyyətli olmasına imkan verir. Daha doğrusu, silosun çürümə təbəqəsi 15-dən 2-3 sm-ə qədər azalır, onun basdırılması zamanı əlverişli germetiklik (kiplik) yaranır və əmək sərfi aşağı düşür. Pərdə ilə örtülmüş silos kütləsi uzun müddət ərzində saxlanıla bilər. Nəmliyi 75%-dən çox olmayan xammalın siloslanması üçün pərdələrdən istifadə edərkən silos tullantısı tamamilə aradan qalxmaqla, quru maddənin gizli itkisi cəmi 4-10% təşkil edir. Həm də bu zaman silosun keyfiyyəti yaxşılaşır, onda süd turşusunun miqdarı çoxalır, yağ turşusunun miqdarı isə azalır. Silos basdırılmasında süd turşusu qıvcırmasının əhəmiyyəti böyükdür. Çünki silos qüllələrində süd turşusu bakteriyaları yemi turşməzə etdiyinə görə mal-qara tərəfindən iştahla qəbul edilir, eyni zamanda süd turşusu bakteriyaları çürüdücü bakteriyaların inkişafını ləngitdiyinə görə yaşıl yem əsas qidalı kütləsinin saxlanması şərait yaradır.

Müalicə preparatları və profilaktik vasitələr kimi polimer məhsullar baytarlıqda müvəffəqiyyətə təbiiq olunurlar. «Göy yod» (polivinil spirtinin yod kompleksi) və polivinilpirrolidon toksiki (zəhərli) olmayıb, geniş antimikrob təsirinə malikdir. Karboksimetilsellüloza adlanan polimer lif akarisid (gənələrə qarşı) xassəli səmərəli preparatdır.

Polimer materiallar kənd təsərrüfatı sahələrinin suvarılmasında diqqətəlayiq yer tutur. Belə ki, onlardan müxtəlif təyinatlı borular hazırlamaqla, su təsərrüfatı qurğularının tikintisində istifadə edirlər. Polimerlərin su təsərrüfatında işlədilməsi suvarma kanallarında və nohurlarda (hovuzlarda) süzüləklə azalan su itkisinin qarşısını almağa imkan verir. Ölkəmizdə süzülməyə qarşı hazırlanmış ekranlar üçün əsas materiallar aşağı sıxlığa malik polietilen örtüklərdən və plastifikatorla işlənmiş polivinilxloriddən hazırlanır. Adətən həmin örtüklərin (pərdələrin) qalınlığı 0,2-0,4 mm olur. Polivinilxlorid ekranlara nisbətən polietilen ekranlar daha elastiki və soyuğa davamlıdır. Birincilər, plastifikator uçduqda tədricən elastikliyi itirirlər. Bununla belə, polivinilxlorid örtüklər gec deşilirlər. Xaricdə ekranların qurulması üçün, həmçinin xloropren kauçukdan, butilkauçukdan, eləcə də polizobutiləndən hazırlanmış örtüklərdən istifadə edirlər [1-4].

Örtük ekranların bütün torpaqlarda təşkil edilməsi mümkündür. Halbuki beton ekranların çökmüş və ya batmış torpaqlarda tikilməsi məsləhət görülmür. Sintetik pərdələrdən istifadə edərkən, qurğuların tikilmə vaxtı azalır. Onların maya dəyəri aşağı düşür və tikinti materiallarının xüsusi çəkisi az olduğuna görə nəqliyyat xərcləri kəskin surətdə azalır. Su boruları, neft və qaz boruları və başqa borular hazırlanmasında metal əvəzinə sintetik qatranlardan istifadə edilməsi, işin çox ucuz və tez başa gəlməsinə imkan yaradır. Bu mənada polietilen qatranı daha əhəmiyyətlidir. Ondan hazırlanmış borular yüngül olur, paslanmır, çürümür və uzun müddət işləyə bilər. Polietiləndən su kəməri və başqa kəmərlər çəkmək çox əlverişlidir. Belə ki, tələb olunan yerə böyük ölçülü və ağır metal borular daşımaq, sonra onları qaynaq vasitəsilə bir-birinə birləşdirmək lazım deyildir. Polietilen materiallarından kəmərlər çəkilərkən obyektə yalnız polietilen qırıntıları daşınaraq, orada xüsusi presformalarda sıxıb, fasiləsiz boru şəklinə salmaq mümkündür, elə oradaca hazırlanmış borular xəndəklərə qoyulur və örtülür. Həmin kəmərlərin istismarında xüsusi izolyasiya materiallarına ehtiyac duyulmur.

Yüksək sıxlıqlı polietiləndən, polipropiləndən, polikaprolaktamdan və başqalarından çiləmə cihazlarının (çiləmə üsulu ilə suvarma cihazları) hissələrini hazırlayırlar. Şırımlar və zolaqlar üzrə suvarmada polizobutilənlə hopdurulmuş kapron parçalar əsasında elastiki borulardan istifadə edirlər. Bu halda suvarma zamanı məhsuldarlıq 2,5 dəfə artır.

Torpaqların qurudulmasının ən müasir təkmilləşmiş üsulu olan qapalı drenaj üçün yüksək sıxlıqlı polietilen borularını daha çox işlədirlər.

Məlumdur ki, əvvəllər quruducu sistemlərin tikintisində saxsı materiallarından da istifadə

edirdilər. Lakin bərk mineral tərkibli torpaqların qurudulmasında plastik kütlələrdən hazırlanmış drenaj borularının istifadəsi drenaj maşınlarının məhsuldarlığını 25% artırmağa, nəqliyyat xərclərini 4-6 dəfə azaltmağa və əl ilə əmək sərfini 2,5-4 dəfə aşağı salmağa imkan verir.

Bizim ölkəmizdə kənd təsərrüfatının su təchizatında və otlara su çəkilməsində yüksək sıxlıqlı polietilen borulardan get-gedə artıq miqdarda istifadə etməyə çalışırlar. Çünki polivinilxlorid əsasında boruların işlədilməsi məhdudlaşmaq üzrədir. Bu, hidrogen-xlorid ayrılmaqla polimerlərin strukturasının pozulması ilə izah olunur. Su təchizatında polietilen boruların mühüm əhəmiyyət kəsb etməsi onların soyuğa davamlılığı ilə əlaqədardır. Həmin borular-60°-yə qədər öz elastiki xassələrini saxlayırlar. Bundan başqa polimer materiallarından hazırlanmış borularda polad borulara nisbətən su 3-4 dəfə yavaş donur. Eyni zamanda suyun bir neçə dəfə donma və buzun ərimə hallarında borular çürüyüb dağılırlar. Polimer materiallarından hazırlanmış borular korroziyaya qarşı çox davamlıdırlar. Buna görə də istismar zamanı onların su buraxma qabiliyyəti, eləcə də suyun keyfiyyəti dəyişmir. Məhz onun sayəsindədir ki, polietilen boruların xidmət müddəti 50 ilə çatır, yəni müdafiəedici örtüyə malik olmayan polad boruların xidmət müddətindən 10 dəfə çoxdur. Diametri 100 mm olan polietilen borular tikintisinin maya dəyəri (boruların özlərinin maya dəyəri nəzərə alınmadan) polad, asbest-sement və çuqun borular tikintisinin maya dəyərindən uyğun olaraq 1,5; 2 və 2,5 dəfə azdır. Yeni kiçik diametrlı polimer boruların tikilməsinin mümkünlüyü torpaq işlərinin həcmi azaltmağa və bitişmələrin sayını ixtisar etməyə imkan verir ki, bu da quraşdırma işlərini sadələşdirir və ucuzlaşdırır. Olduqca kiçik torpaq sahələrinin suvarılmasında və deməli aşağı təzyiqli su borularının lazım olmasında texniki və iqtisadi baxımdan metal borular özlərini doğrultmurlar. Polietilen boruları öz aralarında qaynaq vasitəsilə, ya da muftaların köməklili ilə, polivinilxlorid boruları isə yapışqanlama vasitəsilə birləşdirirlər. Polietilen boruların qaynaq edilməsinin maya dəyərindən 3 dəfə aşağıdır.

Daşınmasına, quraşdırılmasına və istismarına az əmək sərf olunduğuna görə plastik kütlələrdən hazırlanan borular vasitəsilə binalara su çəkilməsi məsələsində tamamilə özünü doğrultmuşdur. Diametri 200 mm və daha artıq olan polietilen boruların qazma artezian mancaqları üçün tətbiqi durmadan genişlənir.

Plastik kütlə əsasında borular müasir çöküntülərlə (su axını və ya küləklə gətirilən torpaq, qum və s. yığılı) az sürtülüb yeyilirlər, yüksək suburaxma qabiliyyətinə və hidravlik göstəricilərə malikdirlər. Polivinilxlorid borulara nisbətən polietilen borular hidravlik zərbəyə daha davamlıdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, suvarma sistemlərində geniş istifadə olunan diametri 100 mm və daha çox olan polimer materiallar əsasında borular, hələlik ənənəvi materiallardan (polad, çuqun, asbest-sement) hazırlanan borulardan bahadır. Lakin yuxarıda qeyd etdiyimiz üstünlüklərə görə, qapalı suvarma sistemlərinin tikintisində onların tətbiqi məqsədəuyğundur.

Meliorasiya praktikasında əsasən, hamardıvarlı və qıvrılmış (büzmələnməmiş) borulardan istifadə edirlər. Plastik kütlədən hazırlanan hamardıvarlı borular saxsı materiallara nisbətən daha düz daxili səthə malik olduqları üçün su ilə islanmır (səth) və bitişmələrin sayı minimuma endirilir. Bu isə diametrləri və əymələri bir qədər azaltmağa kömək edir.

Maraqlıdır ki, xaricdə plastifikatorlarla işlənmiş polivinilxlorid borular, keçmiş SSRİ-də isə zərbəyə və soyuğa davamlı yüksək sıxlıqlı polietilen borular daha geniş tətbiq olunurdu.

Avtomobil sənayesinin yüksək templo tələqqi etməsi kənd təsərrüfatının inkişafına böyük təkan verir. Buna görə də polimer məhsulların avtomobil sənayesində tətbiqi barədə qısa məlumat vermək yerinə düşərdi. Avtomobil sənayesində yüksək molekullu birləşmələr özünəməxsus yer tuturlar. Avtomobili rəngləmək üçün işlədilən yüksək keyfiyyətli boyaqlar, onun pəncərə və qapıları üçün lazım olan sınımayan şüşələr, izolyasiya materialları və s. hazırlamaq üçün geniş surətdə tətbiq olunan sintetik qatranlar və plastik kütlələr avtomobilin çəkisini azaldır. Məhz buna görə də avtomobil sənayesinin polimerlərə olan tələbi fasiləsiz olaraq artır. Məsələn, «Fiat-125» avtomobili timsalında bir maşına sərf olunan polimerlərin miqdarı belədir (kq-la).

Polivinilxlorid 19,5

Poliuretanlar 6,0

Polietilen 4,4

Polistirol və strolun birgə polimerləri 0,6

Polipropilen 1,4

Poliakrilatlar 1,3

Poliamidlər 0,6

Digər plastik kütlələr 0,5

## Fenoplastlar 2.1

Son vaxtlar bəzi avtomobil gövdələrini də plastik kütlələrdən hazırlayırlar. Müəyyən olunmuşdur ki, 40% qatran, 15% dolduruculardan hazırlanmış avtomobil gövdəsi polad gövdədən 2 dəfə yüngül və çox möhkəm olur, rəngləmə tələb etmir. Bu məqsəd üçün poliefir qatranları daha geniş tətbiq olunurlar. Avtomobil gövdələrinin plastik kütlələrdən hazırlanması nəticəsində onun ümumi çəkisi 40% yüngülləşir və təmir işi asanlaşır. Onların tətbiqi sayəsində materiala qənaət edilir, avtomobilin ümumi görünüşü yaxşılaşır, maya dəyəri aşağı düşür, səsi alçaldılır və xidmət müddəti artırılır [1-2].

Plastik kütlənin bəzi üstün cəhətlərinə baxmayaraq, böyük ölçülü avtomobil detallarının istehsalında metallar kimi geniş tətbiq sahəsinə malik deyildirlər. Bu onların az sərtliyə malik və atmosfer təsirinə davamsız olmaları ilə əlaqədardır. Avtomobillərin salonlarında müəyyən hissələrin və ayrı-ayrı detalların hazırlanmasında plastik kütlələrdən daim istifadə edirlər.

Onlardan mühərriklərin hissələri, şassilər və diyircəkli yastıqlar hazırlanır. Belə yastıqları avtomobil 80-100 min km məsafəni qət etdikdə belə yağlamağa ehtiyac yoxdur.

Polivinilxloriddən küləyə qarşı qoruyucu şüşələr, yumşaq dəstəklər, düymələr, siqnal hissələri, yağ təmizləyici süzgəcin aşağı və yuxarı qapaqları kimi hissələr hazırlanır. Hazırda hərəkət zamanı təhlükəsizliyə qarşı salonun elastikliyinə böyük diqqət yetirilir. Adicə ənənəvi yaylı oturmaqların penopoliuretandan hazırlanmış yastıqlarla əvəz edilməsi sürücünün və sərnəşinlərin rahatlığını təmin edir və uzaq məsafələrə gedərkən yorğunluğu xeyli azaldır. Avtomobilin etibarlı işləməsi rezin məmulatlarının keyfiyyətindən çox asılıdır. Avtomobil sənayesində geniş istifadə olunan rezin məmulatlardan ən əhəmiyyətli müxtəlif şünlərdir. Təbii kauçukdan alınan rezinlərlə yanaşı son vaxtlar butadiyen-stirol, butadiyen-nitril, xloropren və digər sintetik kauçuk növləri avtomobil tikintisində böyük tətbiq sahələri tapmışdır. Flüor tərkibli kauçuklardan 200°C temperaturda istismar edilən hissələr, silisium üzvi kauçuklardan isə mənfi 50°-dən 180°C-yə qədər temperatur intervalında qatı yağ sistemi ilə kontaktda işləyən manjetlər, habelə amortizasiyaedici və istilikizoləedici materiallar hazırlanır.

Avtomobil sənayesində yağın, işığın və azotun təsirinə davamlı akrilat kauçukları diqqəti cəlb edir. Bunlardan radiator hissələri, manjetlər, diafraqmalar və s. lazımlı şeylər hazırlanır. Atmosferin və kimyəvi proseslərin təsirinə davamlı olan etilen-propilen kauçuklarından məsaməli və monolit pəncərə və qapı ara qatları, tormoz sistemi üçün manjetlər, radiator şlankları, pnevmatik amortizatorlar, resor detalları, yüksək möhkəmlikli və köhnəlməyə davamlı, uretan kauçuklarından isə sükan hissələri, kardan vallarının krestovinləri, amortizatorların yastıqları, diafraqmaların tormozları və başqa hissələr alırlar.

Hal-hazırda avtomobil sənayesini lak-boya materialsız təsəvvür etmək mümkün deyildir. Bu materiallar avtomobillərin metal hissələrinin sahələrini örtməklə onları korroziyadan qoruyurlar. Müdafiəedici lak-boya örtüklər yüksək bərkliyə, elastikliyə, zərbəyə qarşı möhkəmliyə malik olmaqla istiliyə və köhnəliyə davamlıdırlar.

Lak-boya materialları içərisində poliakril və poliuretan materialları daha böyük əhəmiyyətə malikdirlər. Onlar atmosfer təsirinə davamlı olmaqla müxtəlif rəngli tozvari materiallarla qarışdırılır, hazırlanıqda metal hissələrə zövqəoxşar qəşənglik və parlaqlıq verirlər.

Lak-boya materialları avtomobillərin metal hissələrinə müxtəlif üsulla çəkilir ki, bunlardan ən əlverişlisi pnevmatik tozlanma metodu hesab edilir. Suda həll olan lak-boya vasitələri isə elektroçökdürmə üsulu ilə çəkilir. Avtomobil sənayesi üçün toz halında boyalar tətbiq etməklə tozlama metodu ilə qoruyucu və dekorativ örtüklərin alınması böyük gələcəyə malikdir [5].

Ümumiyyətlə qeyd etmək olar ki, elmi-texniki tərəqqinin inkişaf etdiyi bir zamanda elə bir kənd təsərrüfatı maşını (traktor, kombayn, pambıqıyğan, otbiçən və s.) təsəvvür etmək olmaz ki, onun bu və ya digər hissələri hazırlanarkən yüksək molekullu birləşmələr tətbiq edilməsin.

## ƏDƏBİYYAT

1. Шур А.М. Высокомолекулярные соединения. Москва, Высшая школа, 1981, 653 с.
2. Коршак В.В. Технология пластических масс. Москва, Химия, 1976, 485 с.
3. Лосев И.П., Тростянская Е.Б. Химия синтетических полимер. Москва, Химия, 1971, 380с.
4. Məmmədov F.V., Zeynalova M.Ə., Tağıyev F.M. Plastik kütlələrin texnologiyası. Bakı, Maarif, 1981, 276 s.
5. Благонравова А.А., Непомящий А.И. Лаковые эпоксидные смолы. Москва, Химия, 1970, 250 с.

## ABSTRACT

**Mirnazim Seyidov  
Akif Aliyev**

### **Some application areas of highmolecular combinations**

Highmolecular combinations play an important role in the development of agriculture as well as in various fields of national economy. This article also deals with the application of highmolecular combinations in various areas of agriculture - crop production, agriculture, animal husbandry, water supply of agriculture and mechanical engineering industries. It has found that it is not possible to provide the development of various sectors of agriculture without the high molecular combinations in this time of scientific and technical progress.

Example, the high pace of progress in the automobile industry contributes to the development of agriculture. High-molecular compounds occupies a special place in the automobile industry. At the present, it is impossible to imagine the automobile industry without lac-dye.

These materials covering the areas of car metal parts from corrosion and protects them. Protective lac-dye coatings, having durability against to high solidity, flexibility, impact are constantible against heating (warmth) and depreciation.

## РЕЗЮМЕ

**Мирназим Сейидов  
Акиф Алиев**

### **Применение некоторых высокомолекулярных соединений**

Как в различных областях народного хозяйства, так и в развитии сельского хозяйства высокомолекулярные соединения играют огромную роль.

Эта статья посвящена применению высокомолекулярных соединений в различных областях сельского хозяйства: растениеводстве, земледелие, скотоводстве, водоснабжении сельского хозяйства и машинопроизводительной промышленности. Было найдено, что в эпоху развития научно-технического прогресса невозможно снабдить развитие различных областей сельского хозяйство без высокомолекулярных соединений.

К примеру, прогрессе высоким темпом автомобильной промышленности дает большой толчок развитию сельского хозяйства. В автомобильной промышленности высокомолекулярные соединения занимают своеобразное место. В настоящее время невозможно представить автомобильную промышленность без лаково-цветных материалов. Эти материалы, покрывая металлические части автомобилей, защищают их от коррозии. Защитные лаково-цветные покрытия имеют высокую прочность, эластичность, противоударную способность, а также устойчивы высокой температуре и изношению.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Kimya elmləri doktoru, professor*  
*T.Əliyev*

**FİRDOVSI QASIMOV**

*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

**UOT 661:547.565.565.2.678.5**

**XLORANİLİNİN OKSİDLƏŞMƏSİ**

*Açar sözlər: oliqomer, oksidləşmə, polikondensləşmə, turş mühit, karbon qazı*

*Key words: oligomer, oxidation, polycondensation, acidic environment, carbonic gas*

*Ключевые слова: олигомер, окисление, поликонденсация, кислая среда, углекислый газ.*

Oliqoarilenaminlər tərkibində aromatik nüvələr arasında imin qrupları bərabər paylandığına görə azot atomlarının sərbəst elektronları da makromolekul boyunca delokallaşmada iştirak edir(1). Buna görə də, bu oliqomerlər termodavamlı olub, polimer elektrodların, yarımkeçiricilərin hazırlanmasında, həmçinin epoksid qətranı ilə yüksək möhkəmliyə və istiyə davamlı materialların alınmasında geniş istifadə edilirlər(2,3). Lakin bu oliqomerlərin sintezi mürəkkəb şəraitdə, aqressiv oksidləşdirici və katalizatorların iştirakında aparılır və zərərli tullantılar əmələ gəlir(4,5).

Bu iş o-xloranilin turş mühitində natrium hipoxlorit məhlulu ilə oksidləşmə-polikondensləşmə reaksiyası ilə oliqoxloranilin yeni, sadə sintez metodunun tədqiqinin nəticələrinə həsr edilmişdir. Turş mühit yaratmaq üçün əvvəllər istifadə edilən aqressiv xlorid turşusu son məhsulun çirklənməsinə və tərkibinin bircinsliyinin pozulmasına səbəb olduğundan bu prosesdə iqtisadi cəhətdən əlverişli olan karbon qazından istifadə edilmişdir.

Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, o-xloranilin natrium hipoxlorit məhlulu

| №  | O-Xloranilin:<br>NaOCl | T,K | Zaman,saat | pH  | Oliqomerin<br>çıxımı |
|----|------------------------|-----|------------|-----|----------------------|
| 1  | 1:1                    | 323 | 3          | -   | 18                   |
| 2  | 1:1                    | 323 | 5          | -   | 26                   |
| 3  | 1:2                    | 323 | 3          | -   | 38                   |
| 4  | 1:2                    | 323 | 5          | -   | 44                   |
| 5  | 1:3                    | 323 | 3          | -   | 54                   |
| 6  | 1:3                    | 323 | 5          | -   | 60                   |
| 7  | 1:4                    | 323 | 5          | -   | 90                   |
| 8  | 1:3                    | 323 | 1          | -   | 51                   |
| 9  | 1:3                    | 323 | 3          | -   | 59                   |
| 10 | 1:3                    | 323 | 6          | -   | 70                   |
| 11 | 1:3                    | 323 | 7          | -   | 74                   |
| 12 | 1:3                    | 298 | 1          | 6,5 | 37                   |
| 13 | 1:3                    | 298 | 1          | 5,8 | 53                   |
| 14 | 1:3                    | 298 | 1          | 5,4 | 78                   |
| 15 | 1:3                    | 323 | 5          | 5,4 | 92                   |

qarışığından karbon qazı keçirdikdə reaksiya qarışığının temperaturu 50 dəqiqə ərzində 280 K-dən 290 K-ə qədər artır və qara rəngli maddə əmələ gəlir. Bu zaman müddətində reaksiya mühitinin pH-ı 10,5-dən 5,4-ə qədər azalır.

Qısa müddət ərzində kifayət qədər çıxımla oliqoxloranilin əmələ gəlməsi, bu şəraitdə o-xloranilin oksidləşmə-polikondensləşmə reaksiyasında yüksək reaksiya qabiliyyətli olduğunu göstərir. Cədvəldən görüldüyü kimi bir saat müddətində karbon qazı iştirakında o-xloranilin natrium hipoxloritlə qarşılıqlı təsiri nəticəsində 51% oliqomer əmələ gəlir. Sonrakı altı saat ərzində oliqomerin çıxımı 25% artır. Təcrübənin nəticələri göstərdi ki, karbon qazı iştirakında o-xloranilin natrium

hipoxloritlə oksidləşmə-polikondensləşmə reaksiyasının gedişi reaksiyanın şəraitindən çox asılıdır. Belə ki, karbon qazı iştirakında o-xloranilin natrium hipoxloritlə oksidləşmə- polikondensləşmə şəraitinin oliqoxloranilin çıxımına təsiri temperaturdan, mühitin pH-ından və reagentlərin molyar nisbətindən asılıdır. Bu şəraitdə oliqoxloranilin çıxımı o-xloranilin və oksidləşdiricinin molyar nisbətindən kifayət qədər asılıdır. Belə ki, natrium hipoxloritin miqdarını o-xloranilin bir moluna görə 4 mola qədər artırıqda 323 K temperaturda 5 saat müddətində çıxım 66% qədər artır. Temperaturu 298 K-dən 323 K-nə qədər artırıqda oliqomerin çıxımı bir qədər azalır. Bu onunla əlaqədardır ki, temperatur artdıqda natrium hipoxloritin parçalanma sürəti onun xloranilinlə qarşılıqlı təsiri sürətindən artıq olur. Oksidləşmə-polikondensləşmə reaksiyasının gedişinə pH böyük təsir göstərir. Belə ki, zəif turş mühitdə (pH=6,5) oliqoxloranilin çıxımı 37% olur. Oliqoxloranilin maksimal çıxımı pH=5,4 əmələ gəlir. Bu faktlar onu göstərir ki, karbon qazı qələvini neytrallaşdırır və reaksiya qabiliyyətli xloranilin duzu əmələ gətirir. Karbon qazının təsirindən əmələ gələn hipoxlorit turşusu asanlıqla xloranilin duzunu oksidləşdirir.

#### ƏDƏBİYYAT

1. А.А. Берлин, М.А. Гейдер, Б.Э. Давыдов, В.А. Каргин, Г.П. Картачева, Б.А. Кренцел, Г.В.Хутарева «Химия полисопряженных систем», М.:Химия, 1972
2. В. Broich, I. Hocker. // Ber-Bunsenges Phys. Chem. 1984, V. 88. №5 p.497
3. А.В. Рагимов, Б.А. Тагиев, А.Г.А. С.Мамедова 854960, СССР // Б. Н. 1980, №30, с.112
4. Рагимов А.В., Касумов Ф.Х., Кузаев А.И. Синтез и исследование олигофениленамина // Высокомолек. соед.-1988 №11 с. 804-807
5. Касумов Ф.Х., Рагимов А.В., Окисление анилина в слабодиссоциирующей среде // Тез. докл.-Нахчван. 1986.- с.58

#### ABSTRACT

**Firdovsi Gasimov**

#### Synthesis of oligochloroaniline

This article is dedicated to research results of oxidation polycondensation of o-chloroaniline with water solution of sodium hypochlorite in slightly acidic conditions. If CO<sub>2</sub> gas is passed from mixture of o-chloroaniline with water solution of sodium hypochlorite, temperature of reaction mixture is raised to 290 K from 280 K in 50 minutes. During this time the pH of the environment changes from 10,5 to 5,4. This facts and high-yield formation of oligochloroaniline shows that o-chloroaniline is highly prone to oxidation polycondensation in such environment. During an hour with CO<sub>2</sub> gas participation 51% oligomer is formed. If sodium hypochlorite amount is increased to 4 moles from 1 mole for 1 mole of o-chloroaniline in 5 hours time and 323 K temperature output is raised nearly to 66%.

#### РЕЗЮМЕ

**Фирдовси Касумов**

#### Синтез олигохлоранилина

В статье рассматриваются результаты исследований окислительной поликонденсации о-хлоранилина с водным раствором гипохлорита натрия в слабодиссоциирующей среде. При пропускании углекислого газа через смесь о-хлоранилина с водным раствором гипохлорита натрия наблюдается рост температуры реакционной смеси от 280 до 290 К в течение 50 минут. За это время pH среды снижается от 10,5 до 5,4. Эти факты свидетельствуют с высокой склонности о-хлоранилина к окислительной поликонденсации в этих условиях, что согласуется также с образованием высокого выхода олигохлоранилина. За час в присутствии углекислого газа образуется 51% олигомера.

С увеличением содержания гипохлорита натрия от одного до 4 молей к одному молю о-хлоранилина выход олигомера при 323 К за 5ч растёт на 66%.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Kimya elmləri doktoru, professor*  
T.Əliyev



PƏRVİN QULİYEV

Naxçıvan Dövlət Universiteti  
pervin.quliyev.85@mail.ru

UOT: 544.641

**STİBİUM XALKOGENİDLƏRİN BƏZİ SİNTEZ METODLARI***Açar sözlər: elektrokimya, yarımkeçirici, nazik təbəqə, konversiya, monokristal**Key words: electrochemistry, semiconductor, thin film, conversion, monocrystalline**Ключевые слова: электрохимия, полупроводниковые, Тонкие плёнки, преобразование, моно кристаллического*

Müasir mikroelektronikanın ən prespektivli materiallarından bir qismi də xalkogenidli birləşmələrdir. Bu birləşmələrin fiziki-kimyəvi və elektrofiziki parametrləri geniş spektirlidir [4]. Məhz bu səbəbdən yeni tip daha mürəkkəb xalkogenid materialların alınması, mövcud yarımkeçirici xalkogenid birləşmələrin alınması və bu kimi bir sıra yarımkeçirici birləşmələrin xassələrinin yaxşılaşdırılması istiqamətində ardıcıl tədqiqat işləri aparılır.

Son zamanlar texnikanın müxtəlif sahələrində- xüsusən günəş enerjisinin elektrik enerjisinə çevirmək üçün bərk və maye günəş batareyalarının hazırlanmasında xalkogenidlərdən istifadə olunması böyük maraq kəsb edir. Təbii enerji mənbələrinin ehtiyatlarının azalması günəş enerjisindən istifadəni ön plana çıxarır. Yarımkeçirici materiallardan hazırlanmış günəş batareyalarında işıq şüalarının elektrik və ya kimyəvi enerjiyə çevrilməsi qalınlığı 10 mkm-dən çox olmayan səth təbəqəsində baş verir [1]. Belə ki, şüaların əsas hissəsi 2-3 mkm qalınlığında olan təbəqələrdə udulur. Adətən belə elementlərin hazırlanmasında ilkin material olaraq 250-300 mkm qalınlığında baza nümunələrindən istifadə edilir [3]. Monokristal və polikristal yarımkeçiricilərin istehsalı zamanı onların qalınlığının azaldılması həm texnoloji çətinliklərə, həm də keyfiyyətsiz nümunələrin alınmasına gətirib çıxarır. Yuxarıda qeyd olunanları əsas götürərək, birbaşa optik keçidə malik yarımkeçirici materialların nazik təbəqələrinin alınması və onlar arasında effektiv, eləcə də ucuz günəş elementlərinin hazırlanmasına istifadəçilər tərəfindən cəhd edilməsi tamamilə məqsədəuyğundur.

Nazik yarımkeçirici təbəqələri müxtəlif üsullarla almaq olar: vakumda termiki buxarlandırma, pirolitik parçalanma, kimyəvi çökdürmə, elektrokimyəvi metodla [1]. Hal hazırda vakumda termiki buxarlandırma üsulu nisbətən ətraflı öyrənilmiş və geniş tətbiq edilir. Lakin bu və ya digər sintez metodlarının tətbiqi müəyyən çətinliklərlə məhdudlanır, yaxud tətbiq olunması mümkünsüz olur. Ədəbiyyat araşdırmalarından məlum olmuşdur ki, stibium xalkogenidlər nisbətən yüksək temperaturda dissosasiya edir [2]. Bu da alınan təbəqələrin tərkib və qalınlığına görə bircinsli olmasına əngəl törədir.

Stibium xalkogenidlər yarımkeçirici materiallar arasında xüsusi yer tutur və tətbiqi əhəmiyyətli yüksək termoelektrik, fotoelektrik xassələrə malikdirlər. Bu xüsusiyyətlər həmin materialların elektron sənayesində geniş tətbiq olunmalarına əlverişli şərait yaradır. Bu baxımdan deffektli qurluşa malik xalkogenid birləşmələrin, xüsusilə də stibium xalkogenidlərin fiziki xassələrinin öyrənilməsi elmi və praktiki baxımdan böyük maraq kəsb edir.

Sürmənin nazik xalkogenid təbəqələri optik elektron və günəş batareyalarında onların xüsusi tətbiqinə görə diqqəti cəlb edir. Ədəbiyyatdan məlumdur ki, stibium əsaslı  $A_2^V B_3^{VI}$  xalkogenidləri müxtəlif kristal və polikristal formalar əmələ gətirir [11]. 1. Fəza qrupu  $Pbnm-D_{2h}^{16}$  və  $D_5^5$  struktur tipli olan, rombik sinqoniyalı birləşmələr, bura  $Sb_2Se_3$ ,  $Sb_2S_3$  daxildir. Bu birləşmələrin strukturası C oxu boyunca ziqzaqvari zəncirdən qurulmuşdur. Zəncir daxilində əlaqə kovalentdir, zəncir arasında isə əlaqə zəifdir. 2. Fəza qrupu  $R_{3m}-D_{3d}^5$  və C-33 struktur tipli, tetradimitlə izostruktur olan birləşmələr. Bura stibium xalkogenidlərdən  $Sb_2Te_3$  aiddir. Burada da kristal quruluş laylardan təşkil olunmaqla ABC...ABC şəklində sıx kubik formalı təkrarlanan düzülüşə malikdir [12].

$A_2^V B_3^{VI}$  tərkibli stibium xalkogenidlərin qeyd etdiyimiz kristal və yarımkrystallik formalı nazik təbəqələrində optiki qadağan olunmuş zonanın eni əsasən 1,06-1,88 eV həddindədir və bu

birləşmələr günəş enerjisinin fotoqalvanik konversiyası (çevrilməsi) üçün istifadə olunan vasitələrdə potensial adsorbentdir. Stibium xalkogenidlərin nazik təbəqələri müvafiq olaraq 5,5% və 7,3% konversiya təsirliliyi olan Pt-Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> və n-Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>/p-Ge tərkibli Şotki maneəli günəş batareyalarında istifadə olunur [7].

Stibiumda vəziyyətə davamlı və sürətdavamlı sensorlarda maqnitədavamlı element kimi infraqırmızı spektrlərin aşkarlanması vacibdir. Bu onun bir sıra birləşmələrinin, o cümlədən xalkogenid birləşmələrinin, yaxud onların nano təbəqələrinin sintez edilməsində və tətbiqində əhəmiyyətli xarakteristikalarını müəyyən edir. Stibium birləşmələrinin və xüsusilə də xalkogenidlərinin qeyd etdiyimiz geniş tətbiqi əhəmiyyətli birləşmələr olduğunu əsas tutaraq tədqiqatçılar bu birləşmələri və onların nazik təbəqələrini sintez etmək məqsədilə müxtəlif sintez üsullarına müraciət etmişdirlər.

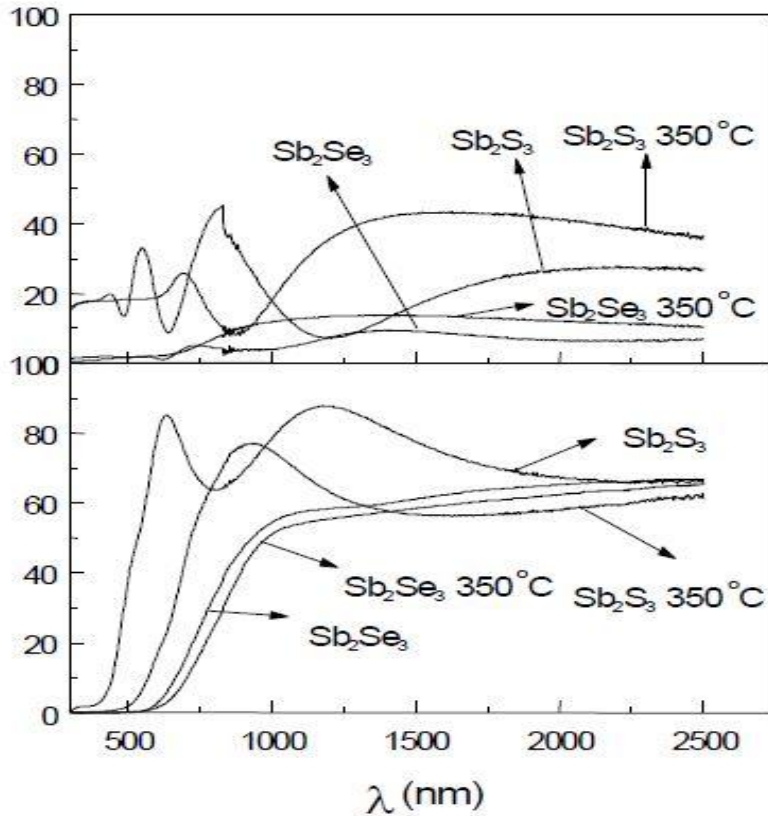
Aparılan ədəbiyyat araşdırmalarından məlum olmuşdur ki, stibium xalkogenidlərdən Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> və Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> nazik təbəqələri sulu və qeyri-sulu mühit substratlardan termal və məhlul konsentrasiyasının optimallaşmış şəraitində püskürtmə pirolizi texnikası ilə də sintez edilib. [5] tədqiqat işində göstərilir ki, sulu mühitdən hazırlanan təbəqələr əsasən amorfdir, qeyri-sulu mühitdən əldə edilən təbəqələr isə yarımkristal olur. Qeyri-sulu mühitdən sintez edilən Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> xüsusilə termiki emaldan sonra yarımkristallikə çevrilir. Optiki absorbsiya tədqiqatları göstərir ki, optik qadağan olunmuş zona qiymətləri sulu mühitdən alındıqda Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> və Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> üçün müvafiq olaraq 1,1 və 1,28 eV təşkil edir. Halbuki eyni materialların birbaşa qadağan olunmuş zona enerjiləri qeyri-sulu mühitdən sintez edildikdə müvafiq olaraq 1,8 və 2,14 eV qiymətlərə malik olur. Azot atmosferində optimallaşdırılmış termiki emal temperaturunda 2 saat ərzində qızdırıldıqda sulu mühitdən Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> və Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> təbəqələri amorf olaraq qalır, lakin qeyri-sulu mühitdən alınanlar kristalliklərdə artma nümayiş etdirir. 300-500 K-lik temperatur dərəcəsinə araşdırılan hər iki təbəqə üçün olan elektrik müqaviməti göstərir ki, müqavimət 10<sup>6</sup>-10<sup>7</sup> om•sm kəmiyyətindədir. Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> və Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>-ə hansı mühitdə sintez edilməsindən asılı olmayaraq onların n- və p- tip keçiricilik formalarına rast gəlinir. Hər iki maddə fotoelektrokimyəvi günəş batyareyalarında istifadə edilir.

Digər bir tədqiqat işində stibium xalkogenidlərin nazik təbəqələrinin sintezi ampula üsulu ilə həyata keçirilmişdir. Bu işdə termoelektrik modulları ilə birgə maili daşıyıcı konsentrasiya profilli sürmə xalkogenid bərk cisim monokristallarının sintezi həyata keçirilmişdir [9].

Sürmə xalkogenid nazik təbəqələrinin və nano strukturlarının sintezi aşağı temperaturlarda atom-təbəqə çöküntüsü (atom təbəqə epitaksiyası) metodu və yuxarı temperaturda impulsu buxar-maye-bərk məhlul inkişafı metodunu istifadə etməklə də mümkün olub. Stibium xalkogenidlərin amorf nazik təbəqələri hidrogen xalkogenidlərdən istifadə etməklə çökdürülür. Atom-təbəqə çöküntüsü metodunun məhdud tipik davranışı nümayiş olunub və stexiometrik, yüksək saflıqlı uyğun təbəqələrin çöküntüsü əldə edilib. Qeyd olunan tədqiqatın nəticəsində məlum olmuşdur ki, alınan Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> təbəqələri anizotropik inkişaf təzyiqinə görə 150<sup>0</sup> C-dən yuxarı temperaturda səth sərtliyində artmağa başlayır. Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>-ün atom-təbəqə çöküntüsü ilə sintezi 350<sup>0</sup> C-dən yüksək temperaturda katalizator qızıl damcılarının köməyi ilə aparılmışdır. Sb-un S-ə 2:3 nisbəti ilə Pbnm fazalı prizmaşəkilli monokristal nano lifləri əldə edilmişdir. Hidrogen sulfidi dietildiselenidlə əvəz etməklə Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> lifləri sintez edilib və bu liflərin 350<sup>0</sup> C-də böyüyə bilməsi müəyyən olunub. Bu iki növ nanolifin qoşa seqmentli buxar-maye-bərk məhlulunun böyüməsi 350<sup>0</sup> C-də Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> seqmentinin başında Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>-ü artırmaqla əldə olunub. Həm atom təbəqə çöküntüsü, həm də buxar-maye-bərk məhlul inkişafı (böyüməsi) proseslərini onların epitaksiyası ilə birləşdirməklə çox aşağı temperaturlarda Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> və Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> nanoliflərində atom-təbəqə çöküntüsünün homo və hetero epitaksiyası müşahidə olunmuşdur [6]. Atom-təbəqə epitaksiyası üsulundan istifadə etməklə bir neçə müxtəlif nanostruktur növlərinin və ya nazik təbəqələrinin əldə edilməsi mümkün olmuşdur.

Stibium xalkogenid nazik təbəqələrinin kimyəvi vanna metodu ilə də sintezi tədqiqatçılar tərəfindən işlənmişdir [7]. Stibium sulfid yaxud selenidin bu sintez üsulu ilə çökməsi üçün hər substrata ayrılıqda vanna hazırlanır. Stibium sulfid üçün vanna aşağıdakı kimi hazırlanır: 200 ml-lik menzurkada 1,3 q SbCl<sub>3</sub> 5 ml asetonda həll edilmişdir. Bu qaba Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ün 50 ml 1 M-lıq məhlulünün əvvəlcədən 10<sup>0</sup>C-yə qədər soyudulmuş 145 ml soyuq distillə edilmiş suda yaxşı qarışdırılmış məhlulu tökülür. Stibium selen üçün isə vanna aşağıdakı kimi hazırlanır: 100 ml-lik

kolbada  $\text{SbCl}_3$ -ün 1 qramı limon turşusunun natrium duzunun 37 ml 1 M-lıq məhlulunda həll edilir, sonra kolbaya 20 ml amyak (naşatır spirti) və 24 ml 0,4 M-lıq  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  məhlulu əlavə edilir. Sonra müvafiq olaraq 100 ml tamamlanana kimi distillə edilmiş su əlavə edilir. Substrat vannaya yerləşdirilir və şaquli dayaqla kolbanın divarına bərkidilir. Stibium sulfid 1 saatdan 4 saata kimi çökdürülür. Stibium sulfidin portağalı-sarı rəngli çöküntüsü şüşə örtüklə örtülür. Stibium selenidin çökməsi prosesini isə otaq temperaturunda 2 saatdan 5 saata kimi aparmışlar. Çökmə bitdikdən sonra alınan bütün nazik təbəqələr vannadan çıxarılmış və distillə edilmiş suda yuyularaq qurudulmuşdur. Alınan bərk məhlullar termiki emal edilmiş və fiziki-kimyəvi parametrləri müəyyən edilmişdir. Stibium sulfid və selenid çöküntüsünün müxtəlif vaxtlarda əldə edilmiş təbəqələrinin qalınlığı müəyyənləşdirilmişdir.  $\text{Sb}_2\text{Se}_3$  nümunələri  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  nümunələrindən əsas doyma dərəcəli qatılıq əldə edir.  $\text{Sb}_2\text{Se}_3$ -ün sintezində ammoniyakın miqdarı prosesin sürətini nizamlayır. Şəkil 1-də sintez edilmiş  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  və  $\text{Sb}_2\text{Se}_3$  nazik təbəqələrinin termiki emaldan əvvəl və sonra optik ötürülmə spektrini təsvir edir.  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  nazik təbəqələri daha yüksək ötürməni göstərir. Termiki emal nümunələri ötürmə əyri xəttində əyri xəttin daha uzun dalğa uzunluğu tərəfinə doğru optiki qadağan olunmuş zolaqda azalmanı göstərən önəmli dəyişiklik yaradıb. Sintez edilən stibium xalkogenidlərin optiki absorbsiya əmsalları T% və R% qiymətlərində müəyyənləşdirilmişdir. Alınmış  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  nümunəsi nanokristallik nümunəsindəki kvant keçiriciliyi (1,78 eV) termiki emal edilən nümunənin qadağan olunmuş zolağının qalınlığından (2,43 eV) yüksək olduğu müəyyən edilmişdir [10]. Eyni hal  $\text{Sb}_2\text{Se}_3$  nümunəsi üçün də müşahidə olunur.  $\text{Sb}_2\text{Se}_3$ -ün 1,21 eV-luq qadağan olunmuş zonaya malik termiki emal nümunəsindən fərqli olaraq böyümüş  $\text{Sb}_2\text{Se}_3$  nazik təbəqələri 1,71 eV-luq qadağan olunmuş zonaya malikdir və burada 1,11 eV ilə uyğunluq qeydə alınır. Sintez edilmiş  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  və  $\text{Sb}_2\text{Se}_3$  təbəqələri  $10^7 \text{ om}\cdot\text{sm}$ -lik yüksək elektrik müqaviməti göstərir.  $\text{Sb}_2\text{Se}_3$  nazik təbəqələri böyüdükcə  $\text{Sb}_2\text{S}_3$ -ün nazik təbəqələrindən daha foto həsas olur. Termiki emal edilən nümunələr isə çox kiçik genişlənmə ehtimalına görə daha fotohəsas olur.



**Şəkil 1.**  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  və  $\text{Sb}_2\text{Se}_3$  nümunələri üçün termiki emaldan əvvəl və sonra optiki ötürülmə spektrləri

Stibium xalkogenidlər optoelektronik xüsusiyyətlərinə görə tədqiqat cəmiyyətində texnoloji maraq kəsb edir. Bu baxımdan stibium xalkogenidlər müxtəlif tətbiq etmələrdə fərqli optoelektronik xüsusiyyətlərə malik daha mürəkkəb komponentlərin tərkibinə də daxil edilir [6].

Qeyd etdiyimiz bu və ya digər sintez metodları ilə yanaşı müasir dövrümüzdə geniş ehtiyac duyulan və daha səmərəli sintez metodu olan elektrokimyəvi sintez metodudur. Bu sintez metodu vasitəsilə bir sıra keyfiyyətli nazik təbəqələr əldə edilmişdir. Elektrokimyəvi çökdürmə metodu qalvanotexnikada metal və onların ərintiləri şəklində örtüklərin çəkilməsi və metal üzülükə hazırlanması (qalvanoplastika) sayəsində geniş yayılmışdır. Bu prosesləri ilk dəfə XIX əsrin ortalarında rus alimi B. Yakobi həyata keçirmişdir. Yarımkəçirici nazik təbəqələrin elektrokimyəvi yolla sintezi metodunun qanunauyğunluqlarının formalaşması intensiv olaraq 1970-ci illərin 1980-ci illərin əvvəlində tədqiq olunmuşdur. Bu yarımkəçirici təbiətli nazik təbəqələrin istifadəsinə əsaslanan günəş energetikasının inkişafı ilə əlaqədardır olub, eləcə də mikro və optoelektronikada yarımkəçirici xalkogenidlərin praktiki tətbiqi ilə bağlıdır. Stibium xalkogenid təbəqələrinin alınması üçün əvvəllərdə qeyd etdiyimiz kimi müxtəlif metodlardan istifadə edilmişdir: molekulyar-şüa epitaksiyası, “isti divar” texnologiyası, impuls-lazer buxarlanma, ampula və s.

Son onilliklərdə yarımkəçirici xalkogenid nazik təbəqələrinin elektrokimyəvi sintez texnologiyasının formalaşdırılmasına və inkişaf etdirilməsinə maraqlı xeyli dərəcədə artmışdır. Elektrokimyəvi çökmə metodu nisbətən sadə sərfəlidir. Bu metodda əsasən qiymətli avadanlıqlardan (o cümlədən vakuum qurğularından) istifadə edilir. Bundan başqa bu metod ekoloji cəhətdən də çox sərfəli olub yüksək dərəcədə seçicilik xüsusiyyətinə malikdir. Bu da elektrod altlıqların üzərinə mürəkkəb və böyük ölçülü formada təbəqələrin çökdürülməsinə imkan verir. Elektrokimyəvi yolla çökdürmə metodu potensiostatik və potesiodinamik istiqamətlərdə yarımkəçiricilərin nazik təbəqəli kristal və yarımkristal strukturlarını almağa imkan verir [8].

#### ƏDƏBİYYAT

1. Aliyev A.Sh., Salakhova E.A., Suleymanov A.S., Babayeva M.A., Gasanov Ch.A. Photovoltaic cell on the semiconductor heterosystems – // Inter.congres of Energy Ecologi Istanbul- Baku 1991, p.1.
2. Алиев А.Ш., Бабаева М.А. Создание высокоэффективных фотоанодов для фотоэлектролиза воды// Современные проблемы неорганической и физической химии. Конференция посвящ. 70-летию Х.Мамедова, Баку. 1998, с.184.
3. Алиев А.Ш. Фотоэлектрохимическое поведение полупроводниковой гетеросистемы n-GaAs/WO<sub>3</sub>. //Азерб. хим.журн. 1999, № 4, с.43-45
4. H.R.Qurbanov, İ.B.Vəxtiyarlı, R.M.Abbasov SnSb<sub>2</sub>Te<sub>4</sub>-SnBi<sub>2</sub>Te<sub>4</sub> Sistemində Faza Tarazlığının Tədqiqi. Kimya problemləri jurnalı 2007 №3
5. K.Y Rajpure, C.H Bhosale Preparation and characterization of spray deposited photoactive Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> and Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> thin films using aqueous and non-aqueous media, Materials Chemistry and Physics Volume 73, Issue 1, 2 January 2002, Pages 6–12
6. B.Krishnan, G. A. Castillo, T.K.D. Roy, S.Shaji Antimony based chalcogenide thin films for photovoltaic applications. **Chapter** . December 2012. Compounds and Applications, Edition: 1, Chapter: 6, Publisher: Nova Science Publishers, Editors: Manijeh Razeghi, pp.125-142
7. Y. Rodríguez-Lazcano, L. Guerrero, O.Gomez Daza, M. T. S. Nair, P. K. Nair Antimony chalcogenide thin films: chemical bath deposition and formation of new materials by post deposition thermal processing Department of Solar Energy Materials, Centro de Investigación en Energía, UNAM, Temixco, Morelos 62580, MEXICO Superficies y Vacío 9, 100-103, 1999
8. Е.А. Стрельцов Электрохимическое Осаждение Тонких Пленок И Наноструктур Полупроводниковых Халькогенидов Металлов Вестник БГУ. Сер. 2. 2011 №3
9. L.D.Ivanova, L.I.Petrova, Yu.V.Granatkina The Bismuth and Antimony Chalcogenides Solid Solutions Single Crystals with Gradient Carrier Concentration Baikov Institute of Metallurgy and Materials Science, Russian Academy of Sciences, Leninskii pr.49, Moscow
10. M. T. S. Nair, Y. Peña, J. Campos, V. M. García and P. K. Nair, J. Electrochem. Soc., 145, 2113 (1998).
11. Т.М.İlyaslı, F.М. Sadıqov, M.R. Allazov, E.H. Əliyev Yarımkəçiricilər Kimyası. Bakı Adiloğlu nəşriyyatı, 2004, 354 s.
12. Угай Я.А. Введение в химию полупроводников. “Высшая школа”, М., 1972, 302 с

## ABSTRACT

Parvin Guliyev

### Some synthesis methods of antimony chalcogenides

Semiconductor chalcogenide compounds of antimony are one of the most important materials of the modern era. Methods of synthesis of chalcogenide compounds of antimony, applied electrical engineering, photographic and in energy transformations acquire special interests. In this paper, methods for the synthesis of thin films of antimony chalcogenides are described, and the importance and prospects of these methods have been indicated. With a specific synthesis method, the production of thin films of semiconductors of antimony chalcogenides is determined, and a comparative characteristic is indicated. At the same time, the physical and chemical parameters of the synthesis of thin layers are compared. It was found that for every physical and chemical properties of the resulting crystalline or semicrystalline thin films, there is a difference, depending on the method of the method for their preparation.

## РЕЗЮМЕ

Парвин Гулиев

### Некоторые методы синтеза сурьмы халькогенидов

Полупроводниковые халькогенидные соединения сурьмы одни из самых наиболее важных материалов современной эры. Методы синтеза халькогенидных соединений сурьмы, применяемых электротехнике, фотоскопии и в энергетических превращениях приобретают особые интересы. В этой статье изложены методы синтеза тонких пленок халькогенидов сурьмы, а также были указаны важности и перспективы этих методов. С конкретным методом синтеза определено, получение тонких пленок полупроводников халькогенидов сурьмы и указано сравнительная характеристика. В то же время, сравнено физическические и химические параметры синтеза тонких слоев. Было обнаружено, что при каждых физических и химических свойствах полученных кристаллических или полукристаллических тонких пленок существуют различие в зависимости от способа метода их получения.

---

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Kimya elmləri doktoru, professor*  
*T.Əliyev*

**BƏSTİ ƏSƏDOVA***Bakı Dövlət Universiteti  
basti.mirzoeva1984@gmail.com***UOT: 541.118****NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaHCO<sub>3</sub> və Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> duzu məhlullarının noxud toxumları  
cücərtilərini köklərinin stoplazmatik Q6PDH və DMDH  
fermentlərinin aktivlik dinamikasına və onların aktivliklərinin  
nisbəti göstəricisinə təsiri*****Açar sözlər:** duz stressi, qlükozo-6-fosfatdehidrogenaza, dekarboksilləşdirici malatdehidrogenaza, noxud cücərtiləri****Key words:** salt stress, glucose-6- fosfatdehidrogenaza, pea sprouts****Ключевые слова:** соль стресс, глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназа, декарбоксилирующая малатдегидрогеназа, ростки гороха*

Torpaq duzluluğunun bitkilərin böyümə və məhsuldarlığına təsirinin qiymətləndirilməsi və duzluluq faktorunun təsirinin zəiflədilməsi qlobal əhəmiyyət kəsb edən problemlərdəndir. Əldə olan məlumatlara görə Yer kürəsinin səthinin təx. 7 %, əkin sahələrinin isə 20 %-i yüksək duzluluğun təsirinə məruz qalmışdır.

Duzluluğun bitki orqanizminə təsiri kompleks xarakter daşıyır və bitki metabolizminin bir sıra aspektlərini əhatə edir. Onun təsiri sayəsində bitkilərdə osmotik, ion və oksidləşdirici stress kimi fəsadlar yaranır ki, bu da öz təzahürünü bitkilərin böyümə və inkişafının zəifləməsində, və nəticə etibarilə, onların məhsuldarlıq göstəricisinin əhəmiyyətli dərəcədə azalmasında tapır. Duzluluq şəraitində məhsuldarlığın aşağı düşməsinin əsas səbəbi bu faktorun individual və bir-biri ilə sıx bağlı olan metabolik proseslərə kəskin neqativ təsiri ilə bağlıdır.

Duza qarşı davamlılığın mexanizminin araşdırılaraq başa düşülməsi, ələlxüsus da, alınmış nəticələrin praktiki həyatda tətbiq edilməsi bitkilərin tədqiqi ilə məşğul olan bioloqlar üçün vacib və mühüm problemlərdən biridir.

Son vaxtlar bitkilərin duzluluq stressinə qarşı reaksiyalarının mexanizminin öyrənilməsi üçün güclü bir alətə çevrilmiş müxtəlif müasir üsullardan istifadə olunur. Bu üsullardan biri də müxtəlif ekoloji stresslərin tənzimlənməsində iştirak edən genlərin və zülalların tədqiq olunması, onların funksiyalarının aydınlaşdırılması, və bununla əlaqədar, stress şəraitində bitkilərin metabolizmində baş verən dəyişikliklərin müəyyənləşdirilməsidir. Bu problemlərin araşdırılması duzluluq şəraitində yüksək məhsuldarlığa malik bitki sortlarının alınmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edə bilər. Bitkilər müxtəlif xarici və daxili siqnalları qəbul edərək onlardan özlərinin inkişafı üçün lazım olan cavab reaksiyalarının tənzimlənməsi üçün istifadə edirlər.

Duzluluq stressinə qarşı davam gətirmək və onun neqativ təsirini aradan qaldırmaq üçün bitkilər təkamülün gedişində müxtəlif müdafiə mexanizmləri yaratmış və onlardan faydalanmağa çalışırlar. Bu cür müdafiə reaksiyalarına bitkilərtərəfindən müxtəlifosmolitlər və osmoprotektantların, müxtəlif tip fermentativ və qeyri-fermentativ antioksidantların sintezi və toplanması misal göstərilə bilər. Bu prosesləri həyata keçirmək üçün isə bitkilər tərəfindən yüksəkenerjili universal reduksiyaedici agent hesab edilən və hüceyrənin reduksiyaedici potensialının əsasını təşkil edən NADPH tələb olunur. NADPH-in hüceyrədə sintezini təmin edən bir sıra fermentlər mövcuddur. Bu fermentlər arasında mühüm əhəmiyyət kəsb edənlər sırasına qlükozo-6-fosfatdehidrogenaza (Q6PDH, EC 1.1.1.49) və dekarboksilləşdirici malatdehidrogenaza (DMDH, EC 1.1.1.40) fermentləri aiddir. Hər iki ferment canlı aləmdə, o cümlədən də, bitkilərdə geniş yayılmış fermentlərdəndir.

Artıq qeyd olunduğu kimi, əksər sintetik proseslərin həyata keçirilməsi NADPH-sız baş tutur. Son illərdə Q6PDH yanaşı DMDH fermentinin də bitkilərin ətraf mühitin ekstremal faktorlarının təsirinin aradan qaldırılmasına yönəldilmiş müdafiə reaksiyasının formalaşmasında iştirak

etməsi haqda fikirlər söylənir (1, 2). Lakin onun duzluluq stressinin neytrallaşdırılmasında rolu bitkilərdə kifayət qədər yaxşı öyrənilməmişdir.

Gündəmdə duran maraqlı məsələlərdən biri müxtəlif bir- və ikiləpəli bitkilərin inkişafının ilk dövrlərində ətraf mühitin duzluluq stressinə qarşı müdafiə reaksiyalarında Q6PDH və DMDH fermentlərinin cəlb olunma dərəcəsini müəyyənləşdirmək və onların nə dərəcədə bu proseslərdə iştirak etməsini aydınlaşdırmaqdır.

Aşağıdakı cədvəldə Na-izokationlu duzu məhlullarının noxud cücərtilərini kök sisteminin sitoplazmatik G6PDH və DMDH fermentlərini aktivlik dinamikasına və onların aktivliklərinin nisbəti göstəricisinə təsiri göstərilmişdir. Cədvəldə təqdim olunmuş rəqəmlərdən görüldüyü kimi, lobya bitkisi cücərtilərində olduğu kimi, kontrol variantda noxud cücərtilərini kök sisteminin inkişafı ilə əlaqədar Q6PDH fermentinin aktivliyi tədricən artır və 7 günlük cücərtilərin kök sistemində özünün maksimal həddinə çatır. Bu müddət ərzində 3 günlük cücərtilərlə müqayisədə fermentin aktivliyi 36.6 % artır. Kök sisteminin inkişafı ilə əlaqədar, Q6PDH fermentinə nisbətən zəif də olsa, DMDH fermentinin də aktivlik səviyyəsində yüksəliş müşahidə olunur. Bu halda, 3 günlük cücərtilərlə müqayisədə 7 günlük cücərtilərdə analoji artım 14.8 % təşkil edir.

Cücərtilərin kök sisteminin inkişafı ilə əlaqədar Q6PDH/ DMDH göstəricisində də müəyyən dəyişikliklər baş verir. Birləpəli buğda və arpa bitkiləri ilə aparılan eksperimentlərdən alınan nəticələrdən fərqli olaraq noxud cücərtilərini kök sistemində bu göstəricinin qiyməti nəinki azalmır, əksinə, bir qədər artır. Əgər 3 günlük cücərtilərin kök sistemi üçün bu rəqəm 1.47 təşkil edirdisə, 7 günlük cücərtilərin kök sistemində tədricən artaraq 1.69-a çatır. Başqa sözlə, noxud cücərtilərini kök sisteminin inkişafı ilə əlaqədar NADPH potensialının yaranmasında Q6PDH fermentinin rolu nəinki azalır, əksinə, bir qədər artır.

NaCl duzu məhlulları noxud cücərtilərini kök sistemində nisbətən aşağı qatılıqlarda Q6PDH fermentinin aktivliyini nəzərəcarpacaq dərəcədə stimullaşdırır, yüksək qatılıqlarda isə təsiretmə müddətindən asılı olaraq bu prosesin gedişinə əvvəlcə ləğidici, daha sonra isə ingibirləşdirici təsir göstərir. Məsələn, 25 və 50 mM qatılıqlarda NaCl duzu məhlulları bütün inkubasiya dövrlərində qatılığa uyğun şəkildə pozitiv stimullaşdırıcı effektdə malik olur, 100 mM qatılıqda isə inkubasiyanın 3 günündə stimulyasiya effekti davam edir, 5 günlük cücərtilərdə bu effekt zəifləyir, 7 günlük cücərtilədə isə zəif ingibirləşdirmə effekti ilə əvəz olunur.

NaCl duzu məhlulları noxud cücərtilərini kök sistemində inkubasiyanın bütün dövrlərində DMDH fermentinin aktivliyinə stimullaşdırıcı təsir edir. Lakin, Q6PDH/ DMDH göstəricisinin analizindən məlum olur ki, aşağı qatılıqlarda NaCl duzu məhlulları daha çox Q6PDH fermentinin, yuxarı qatılıqda isə daha çox DMDH fermentinin aktivliyinin induksiyasına səbəb olur. Məsələn, 7 günlük cücərtilərdə 25 mM qatılıqda bu rəqəm 1.81 rəqəmi ilə xarakterizə olunursa, 100 mM qatılıqda bu rəqəm 1.33-ə qədər azalır. Oxşar mənzərəni  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  duzu məhlullarında da müşahidə etmək mümkündür. Analoji rəqəmlər bu duz məhlulları üçün 1.93 və 1.05-ə bərabərdir. Yəni, aşağı qatılıqda əsasən Q6PDH fermenti, yuxarı qatılıqda isə DMDH fermenti induksiya olunur. Alınmış nəticələr, lobya bitkilərində olduğu kimi, nisbətən zəif stress şəraitində əsasən Q6PDH fermentinin, kəskin stress şəraitində isə DMDH fermentinin induksiya olunduğunu göstərir.  $\text{NaHCO}_3$  və  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  duzu məhlullarında da bu qanunauyğunluq gözlənilir. Onlar tərəfindən yaradılan stress NaCl,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  duzu məhlulları tərəfindən yaradılan stressə nisbətən daha kəskin olduğundan bu halda əsasən DMDH fermentinin aktivliyi induksiya olunur və bu da öz əksini Q6PDH/ DMDH göstəricisində tapır. Onun qiyməti hər iki duz məhlullarında vahidə yaxın bir qiymətlə xarakterizə olunur.

**Cədvəl 1. NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaHCO<sub>3</sub> və Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> duzu məhlullarının noxud toxumları cücərtiləri köklərinin sitoplazmatik Q6PDH və DMDH fermentlərini aktivlik dinamikasına və onların aktivliklərinin nisbəti göstəricisinə təsiri**

| Variantlar                      | Q6PDH aktivliyi |       |       | DMDH aktivliyi |       |       | Q6PDH/ DMDH |       |       |
|---------------------------------|-----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------------|-------|-------|
|                                 | 3 gün           | 5 gün | 7 gün | 3 gün          | 5 gün | 7 gün | 3 gün       | 5 gün | 7 gün |
| Kontrol                         | 78              | 99    | 113   | 53             | 59    | 67    | 1.47        | 1.68  | 1.69  |
| NaCl                            |                 |       |       |                |       |       |             |       |       |
| 25 mM                           | 93              | 118   | 127   | 61             | 66    | 70    | 1.52        | 1.79  | 1.81  |
| 50 mM                           | 107             | 127   | 137   | 65             | 71    | 75    | 1.65        | 1.79  | 1.83  |
| 100 mM                          | 116             | 121   | 110   | 71             | 76    | 83    | 1.63        | 1.59  | 1.33  |
| Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |                 |       |       |                |       |       |             |       |       |
| 25 mM                           | 99              | 131   | 145   | 66             | 69    | 75    | 1.50        | 1.90  | 1.93  |
| 50 mM                           | 113             | 135   | 122   | 70             | 73    | 87    | 1.61        | 1.85  | 1.40  |
| 100 mM                          | 121             | 116   | 101   | 77             | 81    | 96    | 1.57        | 1.43  | 1.05  |
| NaHCO <sub>3</sub>              |                 |       |       |                |       |       |             |       |       |
| 25 mM                           | 86              | 109   | 112   | 77             | 98    | 109   | 1.12        | 1.11  | 1.03  |
| 50 mM                           | 91              | 110   | 93    | 91             | 86    | 99    | 1.00        | 1.28  | 0.94  |
| 100 mM                          | 103             | 91    | 78    | 99             | 85    | 68    | 1.04        | 1.07  | 1.15  |
| Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> |                 |       |       |                |       |       |             |       |       |
| 25 mM                           | 89              | 112   | 105   | 81             | 96    | 91    | 1.10        | 1.17  | 1.15  |
| 50 mM                           | 93              | 85    | 89    | 85             | 81    | 75    | 1.09        | 1.05  | 1.19  |
| 100 mM                          | --              | --    | --    | --             | --    | --    | --          | --    | --    |

Beləliklə, aparılan tədqiqatlardan noxud bitkisi cücərtilərinin kök sistemini xarakterizə edən aşağıdakı əsas nəticələrə gəlmək olar: birincisi, bu toxumalarda Q6PDH fermentinin aktivlik səviyyəsi DMDH fermentinin aktivlik səviyyəsindən nəzərəcarpacaq dərəcədə yüksəkdir, ikincisi, duz stressi şəraitində kök sistemi hüceyrələrinin NADPH-la zənginləşdirilməsində hər iki fermentin iştirak etməsinə baxmayaraq, Na-izokationlu duz məhlulları ilə yaradılan nisbətən zəif stress şəraitində əsasən Q6PDH fermentinin, kəskin stress şəraitində isə əsasən DMDH fermentinin rolu yüksəlidir.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Касумов Н.А., Мустафаев С.И., Абдуллаева Н.Ф., Абдуева С.М. Действие засоления на сверхслабое излучение корней проростков одно и двудольных культур. Вестник Бакинского Университета. Серия естественных наук. Баку, 2002, № 4, стр. 94-98
2. Прохоров А. А. Точка росы - неизученный фактор в экологии, физиологии и интродукции растений. Hortus Botanicus, 2015, № 10
3. Семихатова О.А., Иванова Т.И., Юдина О.С. Дыхательная цена произрастания растений в условиях засоления // Физиология растений.1993.Т.40.4:558-562
4. Ahmad P, Sharma S (2008) Salt stress and phyto-biochemical responses of plants. Plant Soil Environ 54(3):89–99
5. Ball MC (1988) Salinity tolerance in the mangroves *Aegiceras corniculatum* and *Avicennia marina*. Aust J Plant Physiol 15:447–464
6. Bartels D, Sunkar R (2005) Drought and salt tolerance in plants. Crit Rev Plant Sci 24:23–58

#### ABSTRACT

**Basti Asadova**

**NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaHCO<sub>3</sub> and Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> salty solutions of pea seeds of pea sprouts of cytoplasmatic Q6PDH and the effect on DMDH enzyme dynamic activness and on their impact ratio indicator**

The problem of salt tolerance in plants has not yet been resolved by the end. There are many theories on this subject, and experiments that prove that the salt tolerance of plants depends on the



salinity of the soil, types of salts from the plant genome and the physiological parameters of the environment. The data show that crop plants respond differently to the concentration of salts in the soil solution. Mechanisms of salt tolerance are reduced to the regulation of salt and water content in the cells and the protection of biopolymers from dehydration and damage by salt accumulation of special substances - protectors (eg, proline). Under the influence of salts in plant nitrogen metabolism is disturbed, accumulating ammonia and other toxic products, changes of membrane structure, changes the activity of enzymes important biological processes, inhibited photosynthesis and increases the level of cellular respiration.

In this thesis was to investigate the influence NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaHCO<sub>3</sub> and Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> salt effects on seed germination, growth dynamics of germination, the activity of enzymes such as Q6PDH and DMDH wheat peas, at various concentrations. Experiments were performed in the early stages of germination. Was obtained interesting data. Showing the decrease percent germination with increasing salts concentration. According to the effect of salts on the dynamics of seedlings can be sorted in descending order of NaCl <Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> <NaHCO<sub>3</sub> ≤ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Solutions of sodium salts in accordance with the conditions under mild stress induce activity Q6PDH, and acute stress conditions DMDH enzyme.

## РЕЗЮМЕ

Басти Асадова

### **NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaHCO<sub>3</sub> и солевые растворы Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> гороховых семян корневых ростков цитоплазматической Q6PDH и влияние на ДМДН динамику активности ферментов и на их относительный показатель**

Проблема солеустойчивости растений до сих пор не решен до конца. Существуют многие теории и эксперименты по этой теме, которые доказывают, что солеустойчивости растений зависит от уровня соленности почвы, типы солей, от генома растений и от физиологических параметров окружающей среды. Данные показывают, что культурные растения по-разному реагируют на концентрацию солей в почвенном растворе. Механизмы солеустойчивости растений сводятся к регуляции содержания солей и воды в клетках и защите биополимеров от обезвоживания и повреждения солями путём накопления специальных веществ — протекторов (например, пролина). Под влиянием солей в растениях нарушается азотный обмен, накапливается аммиак и другие ядовитые продукты, изменяется структуры мембран, изменяется активности ферментов главных биологических процессов, тормозится фотосинтеза и увеличивается уровня клеточных дыханий.

В данной диссертационной работе был исследован влияние NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaHCO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> солей на эффекты прорастания семян, динамики роста всхожесты, активности ферментов таких как Q6PDH и DMDH в горох, при различных концентраций. Эксперименты проводились в ранних стадиях всхожесты. Получены интересные данные. Показаны, что с увеличением концентрацией солей уменьшется процент всхожести. По влияние солей на динамику проростков можно сортировать в порядке убывания NaCl <Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> <NaHCO<sub>3</sub> ≤ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Растворы солей натрия в соответствии с условиями, при мягких стрессах индицирует Q6PDH, а при острых стрессовых условиях фермента DMDH.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Kimya elmləri doktoru, professor*  
T.Əliyev

VAQIF FƏRZƏLİYEV

TOFIQ ƏLİYEV

NƏZƏR NƏZƏROV

nazarov-nazar@rambler.ru

ƏFSUN SUCAYEV

AMEA Aşqarlar Kimyası İnstitutu

UOT: 542.978:541.127:547.496.3

## TETRAHİDROPIRİMİDİNTİONLARIN ANTIOKSİDANT XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI

**Açar sözlər:** Tetrahidropirimidin, kumol, antioksidant, oksidləşmə, stexiometriya əmsalı, katalitik faktor, induksiya dövrü, modelləşmə.

**Ключевые слова:** Тетрагидропиримидин, кумол, антиоксидант, окисление, коэффициент стехиометрии, каталитический фактор, индукционный период, моделирование.

**Key words:** Tetrahydropyrimidine, isopropyl benzene, antioxidant, oxidation, stoichiometry coefficient, catalytic factor, induction period, modeling.

Sürtkü yağlarının ən vacib istismar xassələrindən biri onların oksidləşməyə qarşı davamlı olmasıdır. Yağın istismar şəraitində oksidləşmə sürətinə mühərrikin hissələrinin hazırlandığı metalın təbiətinin, temperaturun, yağın tərkibini təşkil edən maddələrin quruluş və xassələrinin, onların nisbətlərinin və başqa amillərin təsiri vardır. Bu amillərin təsirindən yağlarda əmələ gələn oksidləşmə məhsulları maşın və mexanizmlərin işi zamanı onların hissələrinin sıradan çıxmasına, korroziyasına səbəb olur. Buna görə də sürtkü yağlarına lazımı istismar keyfiyyəti vermək, eləcə də maşın və mexanizmlərin etibarlı və uzun müddətli işləməsini təmin etmək məqsədi ilə yüksək təsirli antioksidləşdirici aşqarların sintezi və istifadəsi, həllini gözləyən əsas məsələlərdən biridir [1].

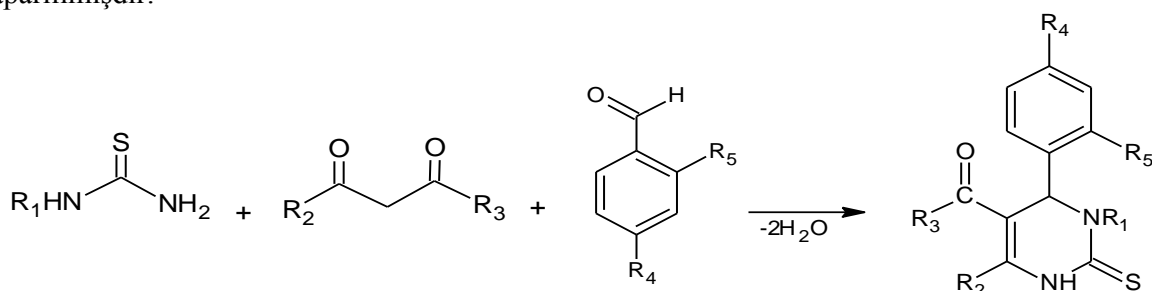
Müasir və perspektiv sürtkü yağlarının keyfiyyətinə qoyulan tələblərdən biri də onların tərkibində metalların miqdarının az olmasıdır. Yağların istismarı zamanı tərkibində metal olan aşqarlar kül çöküntüsü əmələ gətirdiyi üçün külsüz antioksidləşdirici aşqarların yaradılması və istifadəsi (fenollar, aminlər, sulfidlər və b.) xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Bu aktuallığı nəzərə alan AMEA Aşqarlar Kimyası İnstitutu əməkdaşları tərəfindən indiyə qədər tərkibində azot- və kükürd saxlayan yeni nəsil aşqarlardan olan tiokarbamid törəmələri sintez olunub [2-3] və onların antioksidləşdirici xassələri öyrənilmişdir. Tədqiqatçılar N-əvəzli tiokarbamidlərin sintezi, çevrilmələri və antioksidləşdirici xassəsinin öyrənilməsinin davamında, məhz müxtəlif tiokarbamidlər sintez edərək tədqiq etmişdirlər [4].

Müəyyənləşdirilmişdir ki, aşqarların antioksidləşdirici xassələri əsasən onların tərkibində müəyyən funksional qrupların olması ilə əlaqədardır. Antioksidləşdirici aşqarlar kimi molekulunda əsasən kükürd, azot, fosfor, həmçinin eyni zamanda kükürd və fosfor, yaxud azot və kükürd, eləcə də müxtəlif funksional qruplar saxlayan birləşmələrdən istifadə edilir. Yeni sintez etdiyimiz tetrahidropirimidintionlarda müxtəlif funksional qrupların mövcudluğu bu birləşmələr ətrafında araşdırmalar aparılmasını zəruri edir [5].

## NƏTİCƏLƏRİN MÜZAKİRƏSİ

Tərəfimizdən ilk dəfə tetrahidropirimidinlərin karboksilat törəmələrinin yeni effektiv sintez üsulu işlənib hazırlanmışdır. Öyrənilmişdir ki, tiokarbamid, β-ketoefirlər və müxtəlif aldehidlərin qarşılıqlı təsirindən 75-80 % çıxımla tetra- və heksahidropirimidin-5-karboksilatlar alınır. Sintez aşağıdakı sxem üzrə aparılmışdır:

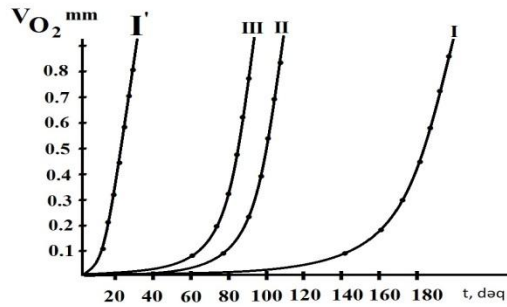


- I.  $R_1 = H, R_2 = CH_3, R_3 = CH_3, R_4 = H, R_5 = H$   
 II.  $R_1 = H, R_2 = CH_3CH_2O, R_3 = CH_3CH_2O, R_4 = H, R_5 = OH$   
 III.  $R_1 = H, R_2 = CH_3, R_3 = CH=CHCH_2O, R_4 = H, R_5 = OH$   
 IV.  $R_1 = H, R_2 = CH_3, R_3 = CH_3COCOOCH_2CH_2O, R_4 = H, R_5 = OH$   
 V.  $R_1 = H, R_2 = CH_3, R_3 = CH_3, R_4 = H, R_5 = OH$

**Tiokarbamid törəmələrinin antioksidləşdirici xassəsinin tədqiqi**

Alkil(aril)-2-tiokso-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-5-karboksilatların (II, IV, V) karbohidrogenlərin oksidləşməsinin qarşısını alan bir inhibitor kimi təsiretmə qabiliyyətlərinin müəyyən olunması üçün onların iştirakı ilə kumolun avtooksidləşməsi öyrənilmişdir.

Tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, öyrənilmiş bu birləşmələr inhibitor kimi yüksək təsir effektivliyi göstərir və kumolun oksidləşməsinin qarşısını effektiv olaraq alır (şəkil 1).



Şək.1. Sintez olunmuş birləşmələrin iştirakı ilə kumolun avtooksidləşməsinin II, IV, və V kinetik əyrisi.  $T=110^{\circ}C, I' = [InH] = 0; II, IV, V = [InH] 5 \cdot 10^{-5} mol/l, V_{O_2}$  - udulmuş oksigenin miqdarı (ml),  $t$  - induksiya müddəti (dəq).

Tədqiq olunan kinetik parametrlərin müqayisəsindən belə nəticəyə gəlmək olar ki, inhibitorsuz sınaqla müqayisədə inhibitor olan təcrübədə sintez edilmiş birləşmələrin antioksidant kimi təsiri çox yüksəkdir.

*Tsiklik tiokarbamid törəmələrinin antioksidləşdirici təsir mexanizminin öyrənilməsi*

Tiokarbamidintsiklik törəmələrinin (II, IV, V) antioksidləşdiriciaktivliyini müəyyənləşdirmək məqsədilə oksidləşmə mexanizmi tədqiq olunmuş kumoldan istifadə olunmuşdur. Bu birləşmələrin iştirakı ilə kumolun antioksidləşməsi göstərdi ki, onlar oksidləşmə prosesini effektiv dərəcədə ləngidir.

Alkil(aril)-2-tiokso-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-5-karboksilatların (II, IV, V) peroksid radikalları ilə reaksiyaya girməklə oksidləşmə zəncirini qırması qabiliyyətlərini qiymətləndirmək üçün  $60^{\circ}C$ -də, bu inhibitorları daxil etməklə kumolun azodiizobutironitril (AİBN) ilə inisiatorlaşdırılmış oksidləşməsi aparılmışdır. Bütün təcrübələrdə inisiatorun qatılığı sabit olaraq,  $2 \cdot 10^{-2} mol \cdot l^{-1}$  -ə bərabər olmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, bütün öyrənilmiş inhibitorlar kumolun inisiatorlaşdırılmış oksidləşməsini tormozlayır. İnduksiya müddətinə ( $\tau$ ) görə inhibitorlaşmanın stexiometriya əmsalı  $f$  hesablanmışdır ki, o da bir inhibitor molekulunun və onun çevrilmə məhsullarının təsiri ilə qırılan oksidləşmə zəncirlərinin sayına bərabərdir.

$$f = \frac{\tau \cdot W_i}{[InH]_0}$$

burada:  $W_i$  – inisiatorlaşma sürəti olub, ədədi qiyməti  $2 \cdot 10^{-7} mol/(l \cdot s)$  bərabərdir.  $[InH]_0$  – inhibitorun başlanğıc qatılığı ( $mol \cdot l^{-1}$ ),  $\tau$  – induksiya müddətidir (san).

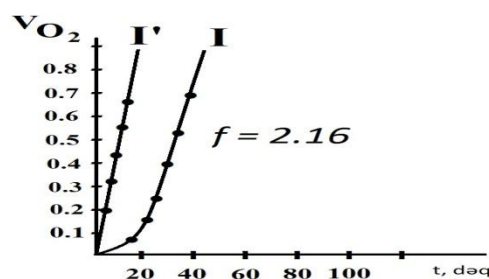
Oksigenin udulmasının kinetikasına görə inhibitorların peroksid radikalları ilə qarşılıqlı təsirin sürət sabiti –  $K_7$  hesablanmışdır. Onu hesablamaq üçün oksigenin udulmasının kinetik əyriləri  $\Delta O_2 - t$  koordinatlarından  $\Delta [O_2]^{-1} - t^{-1}$  koordinatlarına köçürülmüşdür və düz xəttin meyl bucağının tangensinə görə  $K_7$  tapılmışdır. Düz xəttin meyl bucağının tangensi,

$$tg\alpha = \frac{f \cdot K_7 \cdot [InH]_0}{K_2 \cdot [RH] \cdot W_i} \quad v\theta$$

$$K_7 = \frac{tg\alpha \cdot K_2 \cdot [RH] \cdot W_i}{f \cdot [InH]_0} \quad -y\theta \text{ bərabərdir.}$$

burada:  $K_2 = 1.51 l/(mol \cdot s)$  – zəncirin yaranması reaksiyasının sürət sabiti,  $[RH] = 6.9 mol \cdot l^{-1}$  – oksidləşən maddələrin qatılığı.

Tədqiq olunan birləşmələrin iştirakı ilə kumolun inisiatorlaşdırılmış oksidləşməsinin kinetik əyriləri 2-ci şəkildə verilmişdir.



Şək. 2. Sintez olunmuş alkil(aril)-2-tiokso-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-5-karboksilatların iştirakı ilə kumolun inisiyatorlaşmış oksidləşməsinin kinetik əyriləri.  $T=60^{\circ}\text{C}$ ,  $I' = [\text{InH}] = 0$ ;  $I = 1 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l}$ ,  $[\text{AIBN}] = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $V_{\text{O}_2}$  - udulmuş oksigenin miqdarı (ml),  $t$  – induksiya müddəti (dəq).

Göründüyü kimi bu inhibitorlar kumilperoksid radikalları ilə reaksiyaya girərək oksidləşmə prosesini tormozlayırlar.

Kumolun inisiyatorlaşdırılmış oksidləşməsinin kinetik əyrilərindən göründüyü kimi induksiya müddətindən sonra tədqiq olunan inhibitorlarının iştirakı ilə kumolun oksidləşməsinin sürəti inhibitor olmadıqda oksidləşmə sürətinə nisbətən azdır (şəkil 1 və 2). Bu sübut edir ki, kumilperoksid radikalları ilə reaksiyada tədqiq olunan birləşmələrin çevrilmə məhsulları da inhibitor kimi təsir edirlər.

Tədqiq olunan birləşmələrin və onların çevrilmə məhsullarının kumilperoksid radikalları ilə reaksiyalarının kinetik parametrlərinin qiyməti cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1.

Tədqiq olunan birləşmələrin kinetik parametrlərinin qiyməti

| № | Birləşmələr | T = 110 °C                                       |       | T = 60 °C |   | τ, dəq |
|---|-------------|--|-------|-----------|---|--------|
|   |             | K, $1 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ | ν     | f         | $K_7 \cdot 10^{-4} \text{ l} / (\text{mol} \cdot \text{s})$ |        |
| 1 | I           | 10.5   | 12000 | 2.16      | 3.06  | 150    |
| 2 | II          | 11.0   | 22000 | 4.8       | 5.37  | 165    |
| 3 | III         | 8.6  | 18000 | 1.8       | 3.2   | 160    |
| 4 | IV          | 9.5  | 21000 | 2.1       | 4.8   | 158    |
| 5 | V           | 11.5   | 19000 | 3.5       | 2.7   | 190    |
| 6 | İonol       | 2.00   | 2.10  | -         | -   | 150    |

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi alkil(aril)-2-tiokso-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-5-karboksilatların (I-V) stexiometriya əmsalının ( $f$ ) qiyməti 1.8-4.8 arasındadır. İnhibitorlaşmanın sürət sabitinin qiyməti ( $K_7$ ) isə  $2.7-5.37 \cdot 10^4 \text{ l} / (\text{mol} \cdot \text{s})$  arasındadır.

Karbohidrogenlərin oksidləşməsi prosesinin zəifləməsi və həmçinin dayanması inhibitorların peroksid radikallarını dəf etmək və hidroperoksidləri parçalamaq yolu ilə həyata keçirilir. Bu səbəbdən də antioksidləşdirici təsirini öyrəndiyimiz inhibitorların kumilperoksid radikalları və kumilhidroperoksidlə reaksiyalarını tədqiq etmişik.

### Sintez edilmiş birləşmələrin kumilperoksid radikalları ilə reaksiyasının tədqiqi

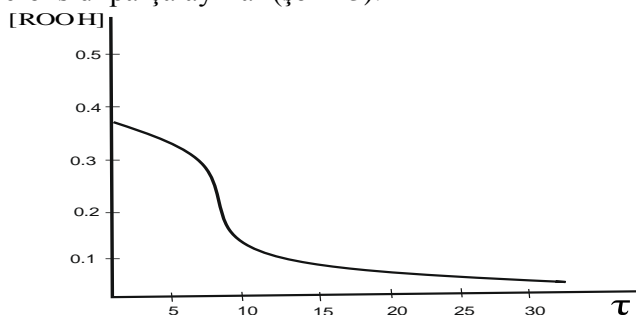
Sintez edilmiş birləşmələrin quruluşu ilə antioksidləşdirici xassəsi arasındakı əlaqəni müəyyən etmək məqsədi ilə alkil(aril)-2-tiokso-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-5-karboksilatların antioksidləşdirici xassəsi karbohidrogenlərin model oksidləşmə reaksiyalarında öyrənilmişdir. Yeri gəlmişkən onu da qeyd etmək lazımdır ki, yanacaqlara və digər neft məhsullarına əlavə edilən antioksidantların təsirmexanizmini real şəkildə tədqiq etmək olduqca mürəkkəb məsələdir. Məhz buna görə də sintez edilmiş birləşmələrin antioksidləşdirici təsirkarbohidrogenin model oksidləşmə reaksiyalarında tədqiq edilmişdir.

Sintez edilmiş birləşmələrin antioksidləşdirici aktivliyini qiymətləndirmək üçün onların kumilperoksid radikalları və kumilhidroperoksid ilə reaksiyalarının kinetikası araşdırılmışdır. Model oksidləşmə reaksiyası kimi kumolun oksidləşmə reaksiyasından istifadə olunmuşdur, çünki bu karbohidrogenin oksidləşmə mexanizmi ətraflı tədqiq edilmişdir.

### Sintez olunan birləşmələrin kumilhidroperoksidlə reaksiyası

Alkil(aril)-2-tiokso-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-5-karboksilatların kumilhidroperoksidi parçalamaq qabiliyyətlərini öyrənmək məqsədi ilə kumilhidroperoksidin (KHP) xlorbenzolda  $110^{\circ}\text{C}$ -də inhibitorlarla

reaksiyalarını öyrənmiş (bu temperaturda KHP termiki stabildir). Tədqiqatlar göstərdi ki, öyrənilmiş inhibitorlar kumilhidroperoksidi parçalayırlar (şəkil 3).



Şək. 3. Tədqiq olunan birləşməsinin təsiri ilə kumilhidroperoksidin parçalanmasının kinetik əyrisi:  
 $T=110^{\circ}\text{C}$ ;  $[\text{InH}]=3 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ ;  $[\text{ROOH}]=0.28 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ ;  $\tau$ -induksiya müddəti (dəq).

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, tədqiq olunan inhibitorların bir molekulu bir neçə min kumilhidroperoksid molekulunu parçalaya bilər, yəni reaksiya katalitik xarakter daşıyır. Kumilhidroperoksidin inhibitorların iştirakı ilə parçalanmasının kinetik əyrisi üç hissədən – induksiya dövrü, hidroperoksidin sürətlə parçalanması və parçalanmanın sona çatması ilə əlaqədar hissələrdən ibarətdir. Beləliklə KHP-in katalitik olaraq parçalanması müşahidə olunur. Hidroperoksidin və inhibitorların başlanğıc qatılığından asılı olaraq birinci mərhələ müxtəlif müddətdə davam edə bilər. Ona görə də reaksiyalarda sürət sabitlərinin hesablanmasında düzgün nəticə əldə etmək üçün induksiya dövrü nəzərə alınmamışdır. Başlanğıcda inhibitor hidroperoksidlə stexiometrik olaraq reaksiyaya girir. Bu reaksiya nəticəsində inhibitorun bəzi çevrilmə məhsulları əmələ gəlir və onlar KHP-i katalitik olaraq parçalayır.

Beləliklə, kumilhidroperoksidin bu reaksiyada katalitik parçalanması inhibitorun başlanğıc molekulunun təsiri ilə yox, onun çevrilmə məhsullarının təsiri ilə baş verir.

İnhibitorun bir molekulunun çevrilmə məhsullarının təsiri ilə parçalanan hidroperoksid molekullarının sayı (katalitik faktorun) aşağıdakı tənliklə hesablanmışdır:

$$\nu = \frac{[\text{ROOH}]_0 - [\text{ROOH}]_{\infty}}{[\text{InH}]_0}$$

burada:  $\nu$ - katalitik faktor,  $[\text{ROOH}]_0$  və  $[\text{ROOH}]_{\infty}$  - uyğun olaraq KHP-in başlanğıc və son qatılıqları,  $[\text{InH}]_0$  - inhibitorun başlanğıc qatılığı.

Reaksiyanın başlanğıc sürəti kinetik əyrinin katalitik parçalanma hissəsinə görə hesablanmışdır:

$$W_0 = \frac{\Delta[\text{ROOH}]}{\Delta t}$$

burada:  $\Delta[\text{ROOH}] = [\text{ROOH}]_0 - [\text{ROOH}]_{\infty}$ ;  $\Delta t = t_{\infty} - t_{\text{inh}}$ .

Müəyyən olunmuşdur ki, tədqiq olunan inhibitorların hidroperoksidlə, həm də inhibitorlara görə birinci tərtib kinetik tənliyə tabe olurlar:

$$W_0 = K \cdot [\text{InH}] \cdot [\text{ROOH}]$$

Reaksiyaların başlanğıc sürətləri müəyyən edildikdən sonra kinetik tənlikdə hər bir reaksiya üçün sürət sabitini (K) hesablamaq mümkün olur:

$$K = \frac{W_0}{[\text{InH}]_0 \cdot [\text{ROOH}]_0}$$

burada:  $W_0$  - reaksiyanın başlanğıc sürəti,  $[\text{InH}]$  - inhibitorun başlanğıc qatılığı,  $[\text{ROOH}]$  – KHP-in başlanğıc qatılığı.

Alkil(aril)-2-tiokso-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-5-karboksilatlarında (I-V) inhibitorların bir molekulunun çevrilmə məhsullarının təsiri ilə parçalanan hidroperoksid molekullarının sayı ( $\nu$ ) 12000-22000 arasındadır. Sintez edilmiş maddələr içərisində (II) maddəsində katalitik faktor ( $\nu$ ) yüksək qiymətə (22000) çatır. Katalitik faktorun ( $\nu$ ) belə yüksək qiymətləri bir mənalı olaraq reaksiyaların katalitik xarakterini göstərir.

#### TƏCRÜBİ HİSSƏ

##### Tetra və heksahidropirimidionların (I-V) sintezi

Mexaniki qarışdırıcı, termometr və əkssoyuducu ilə təchiz olunmuş yumrudib kolbaya 1.91 ml (0,05mol)  $\beta$ -ketoefir, 0.76 q tiokarbamid (0,1mol) və 1.18 ml (0,05mol)aldehid yerləşdirilir. Qarışıqın üzərinə 15 ml izopropil spirti və hidrogen xlorid turşusu (35%-li) əlavə edərək 2.5-3 saat müddətində 70-80°C-də sürətlə qarışdırılır. Reaksiyanın gedişinə nazik təbəqəli xromotoqrafiya ilə nəzarət edilir.

Elyuent kimi heksan: izopropil spirtinin 2:3 nisbəti götürülür. Reaksiyanın başa çatdığı müəyyən olunduqdan sonra qarışıq soyudulur. Çökmüş ağ kristallar süzülərək ayrılır və dixlormetanda uyulduqdan sonra etil spirtində kristallaşdırılır.

#### NƏTİCƏ

Molekullarında azot ilə yanaşı kükürd atomlarını birgə saxlayan sintez edilmiş alkil(aril)-2-tiokso-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-5-karboksilatların karbohidro-genlərin oksidləşməsinin qarşısını alan aşqar kimi tədqiqi belə nəticəyə gəlməyə əsas vermişdir ki, tədqiq olunan bu birləşmələr yüksək antioksidant təsirə malikdirlər. Onların oksidləşmə prosesinin inhibitorlaşmasının elementar reaksiyalarında iştirakının, yəni antioksidant təsir mexanizminin öyrənilməsi göstərmişdir ki, bu birləşmələrin hamısı peroksid radikallarını dəf etməklə oksidləşmə zəncirlərini qıraq əmələ gələnhidroperoksidləri katalitik parçalayaraq yüksək antioksidləşdirici qabiliyyətə malikdirlər.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Subhas D. Bose., Madapa Sudharshan., Sanjay W. Chavhan. New protocol for Biginelli reaction-a practical synthesis of Monastrol // Dedicated to. Dr. A.V., Rama Rao on his 70<sup>th</sup> birthday. ARKIVOC 2005, p.228-236.
2. Yinjuan Bai., Zhenjun Wang. One - potsynthesis of 3,4 - dihydropyrimidin - 2(1H) - ones using lanthanum chloride as a catalyst // Tetrahedron lett., 2000, v. 41, p.9075 – 9078
3. Абдинбекова Р.Т., Курбанова М.М. N-замещенные тиокарбамиды, полученные на основе 1,2-хлоргидринов // Материалы XVII Менделеевской конференции прикл. химии. 2003, с. 41
4. Anatoly D. Shutalev. A new route for the synthesis of cyclic thioureas and related compounds // Third International Elektronik Conference on Synthetic Organic Chemistry . 1999, p.1-6.
5. Nazarov N.M, Sujayev A.R, Garibov E.N. The Synthesis of Tetrapyrimidines and their Carboxylic Derivatives and the application of Antimicrobial Properties. // Journal of Chemistry & Applied Biochemistry, Volume 2, Issue 1- 2015, s.113-117.

#### РЕЗЮМЕ

**В.М.Фарзалиев, Т.А.Алиев, Н.М.Назаров, А.Р.Суджаев**

#### **Исследование антиоксидантных свойств тетрагидропиримидинтионов**

Настоящая статья связана с синтезом алкил(арил)-2-тиоксо-1,2,3,4-тетрагидропиримидин-5-карбоксилатов, которые являются циклическими образованиями тиокарбамина, на основе реакции однофазной, трехкомпонентной конденсации тиокарбамида, β-кетоксида и альдегидов с участием катализатора трифторуксусной кислоты, и исследованию их антиоксидантных свойств. Из проведенных исследований выяснилось, что эти соединения оказывают высокую эффективность действия как ингибитор и эффективно предотвращают окисление кумола. Исследование механизма действия антиоксиданта установило, что все эти соединения имеют высокую антиокислительную способность, каталитически расщепляя гидропероксиды, образуя разрыв цепи окисления, устраняя радикалы пероксидов.

#### ABSTRACT

**V.M.Farzaliyev, T.A.Aliyev N.M.Nazarov, A.R.Sujayev**

#### **Investigation of the antioxidant properties of tetrahydropyrimidinedions**

This article is related to synthesis of alkyl(aryl)-2-tioxo-1,2,3,4-tetrahydropyrimidine-5-carboxylates, which are the thiocarbamide, on a basis of reaction of single-stage, three-component condensation of thiocarbamide, β-ketoester and aldehydes with a participation of trifluoroacetic acid catalyst, and investigation of their antioxidant properties. The conducted studies showed that these compounds had high performance effect as an inhibitor and prevented efficiently isopropyl benzene oxidation. The study of mechanism of action of antioxidant established that all these compounds had high antioxidative capacity, catalytically splitting hydroperoxides, formed breaking the oxidation circuit, removing peroxide residuals.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).



ƏHMƏD QARAYEV

NİGAR BABAYEVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi TEİ

[ahmedgaraev@mail.ru](mailto:ahmedgaraev@mail.ru)

UOT: 621.744

## PARAĞAÇAY MOLİBĐENİT FİLİZİNİN ZƏNGİNLƏŞDİRİLMƏSİ ŞƏRAİTİNİN TƏDQIQI

**Açar sözlər:** Parağaçay, molibdenit filizi, flotasiya, optimal şərait, molibdenit və mis konsentratı

**Keywords:** Paragachay, molybdenite, flotation, optimal concentrate, chemicals, speed, copper

**Ключевые слова:** Парагачай, молибденитовая руда, флотация, оптимальное условие, концентрат, молибденит, медь

Parağaçay molibdenit filizinin tərkibi kimyəvi analiz edilmiş və molibdenit filizinin zənginləşdirilməsi üçün kollektiv flotasiya prosesinin optimal şəraiti çıxarılmışdır: nümunə 200 q, su 600 q, ağ neft (kerosin) 100 – 150 q/t, əlif yağı 100 – 125 q/t, natrium sulfid – 5,5 kq/t, maye şüşə 0,4 kq/t, natrium karbonatla pH 9,5 – 10,5, vaxt 5 – 7 dəqiqə və molibdenə görə qatılığı 3,8 - 4,0 %, çıxımı isə 70 % olan konsentrat alınmışdır. Həmçinin müəyyən edilmişdir ki, filizin seçici flotasiyası birbaşa flotoreagentlərin təbiətindən və hissəciklərin ölçüsündən asılıdır. Molibdenit filizinin kollektiv flotasiya məhsulu (konsentratı) seçilmiş optimal şəraitdə seçici (pilləli, iki təmizləmədən sonra) flotasiya ilə zənginləşdirilərək 19 - 20 %-li molibden və təqribən 6.0 %-li mis konsentratı alınmışdır.

Müasir texnikada molibden metalının əhəmiyyəti çox böyükdür. Sənayedə alınan molibdenin miqdarının 80%-i qara metallurgiyada istiyədavamlı, antikorrozion, instrumental, tezkəsən, konstruksion poladların istehsalına sərf olunur. Molibdenin filizdə miqdarı 0,1-0,07 % olduqda sənaye əhəmiyyəti daşıyır. Molibdenin ən geniş yayılmış mineralı molibdenitdir – MoS<sub>2</sub>.

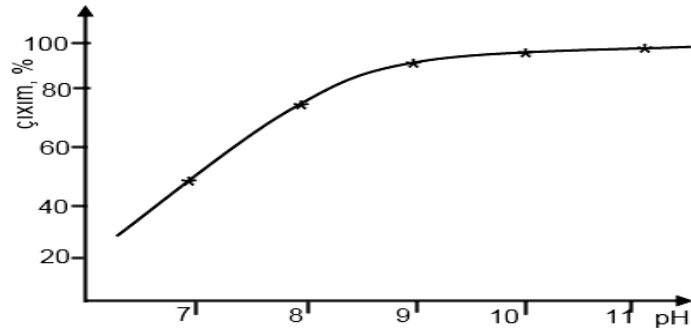
Üsulda [8, 7, 3] 80 – 90 °C temperaturda mis-molbden filizinin flotasiyasının yarımşənaye qurğusunda sınağı keçirilmişdir. Flotasiya rejimi müəyyən edilmişdir. İstifadə edilən filizin tərkibi: 0,48 % Cu, 0,017 % Mo, 1,94 % S olmuşdur. Alınan konsentrat 19,17 % Cu, çıxım 85,43 %, 13,17 % Mo, çıxım 58,38 % və 46,6 % S, çıxım 43 % təşkil etmişdir. Porfirli mis-molibden sulfid filizlərinin zənginləşdirilməsində əsas problemlərdən biri seçici flotasiya ilə piritdən ayrılması üçün toplayıcının müəyyən edilməsidir. Piritin kənarlaşdırılması üçün seçici toplayıcı olaraq "Beraflot" işlədilmişdir [6, 5]. "Beraflot" və ksantogenatın hissəli və sistemli verilməsi flotasiya zamanı tullantıda mis və molibdenin miqdarını azaldır. Molibdenitin flotasiyasında müxtəlif köpükəmələgətiricilər "Beraflot"la birlikdə müxtəlif seçicilik qabiliyyəti yaradırlar. Belə ki, Beraflot- OPSB > şam yağı > T-80 > MIBK sırasında molibdenitin flotasiyasının sürəti şam yağına nisbətən Beraflot- OPSB qarışığında 2 – 4 dəfə çoxdur. "Beraflot"-etilksantogenat-OPSB sistemi molibdenitin yüksək çıxımla ayrılmasını təmin edir. Toplayıcı Beraflot, köpükəmələgətirici OPSB və texniki kerosin molibdenin çıxımını 90 %-ə qədər artırır, digər qeyri-polyar toplayıcılarla çıxım xeyli aşağı olur. Müəlliflər tərəfindən sintez edilən mis sulfid üçün yüksək molekullu üzvi (depresor) ləngidici mis karboksometilselluloza duzu selektiv flotasiya zamanı yüksək göstəriciyə malikdir. Piritin (depresor) ləngidicisi üçün sintez edilən dəmir karboksometilselluloza da eyni xassə göstərir. Natrium sulfidin 250 – 500 q/t miqdarını əvəz edən ləngidicilərin uyğun olaraq 240, 241, 242, 5 q/t miqdarlarında uyğun olaraq qatılığı 50 % və çıxımı 80 % olan konsentrat alınır [1].

Molibden filizlərinin əsas zənginləşdirmə metodu flotasiyadır.

Parağaçaydan götürülmüş filizdən texnoloji nümunələr hazırlanmış və kimyəvi analiz edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, filizdə 0,7 % Mo, 2,0 % CaO, 1,1 % MgO, 1,5 % BaSO<sub>4</sub>, 55,0 % SiO<sub>2</sub>, 10,2 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 29,3 % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,3% Cu, 0,2 % Pb vardır. Filizin mineraloji tərkibi əsasən pirit, xalkopirit, molibdenit, kvarts, xalkozin, kovellin, hematit, kalsit, barit, azurit minerallarından ibarətdir.

Hazırlanmış texnoloji nümunələrdən istifadə edərək filizin kollektiv (əsas) flotasiya şəraiti öyrənilmişdir. Təcrübələr narınlığı 0,15 – 0,25 mm ölçüsündə olan nümunələrlə, bir litirlik laboratoriya flotomaşınında aparılmışdır. Hər təcrübə üçün 200 q filiz nümunəsi götürülmüşdür.

Birinci mərhələdə flotasiya prosesində mühitin pH-nın molibdenin çıxımına təsiri yoxlanılmış və nəticələr şəkil 1 -də verilmişdir. Mühitin pH-nı dəyişmək üçün Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>- dan istifadə edilmişdir.



Şəkil 1. Mühitin pH-nın molibdenin çıxımına təsiri

Şəkildən görünür ki, pH-ın 9,5 – 11 həddində çıxım yüksək olur. Bu da onunla bağlıdır ki, köpükəmələgətirici pH-ın yuxarı qiymətlərində yaxşı köpüklənir və alınan köpüyün minerallaşma dərəcəsi xeyli dərəcədə yuxarı olur.

Toplayıcı olaraq kerosin götürülmüş və onun miqdarının molibdenin çıxımına təsiri öyrənilmişdir. Nəticələr cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1

Toplayıcının (kerosinin) miqdarının molibdenin çıxımına təsiri  
Nümunə 200 q, pH – 9.0 – 11.0, vaxt 5 – 7 dəq.

| Toplayıcının miq.,<br>q | Filizdə Mo-ın miq.,<br>% | Konsentratda Mo-<br>ın miq., % | Konsent. kütləsi, q | Çıxım, % |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------|----------|
| 0,001                   | 0,7                      | 2,8                            | 27                  | 54,11    |
| 0,002                   | “ ”                      | 3,5                            | 25                  | 62,52    |
| 0,003                   | “ ”                      | 3,8                            | 25                  | 70,57    |
| 0,004                   | “ ”                      | 3,7                            | 26                  | 68,87    |
| 0,005                   | “ ”                      | 3,0                            | 28                  | 60,31    |

Alınan rəqəmlərə əsasən toplayıcının miqdarının 100 – 150 q/t olduğu hesablanmışdır. İlk dəfə olaraq köpükəmələgətirici kimi əlif yağından istifadə edilmiş, flotasiya prosesində molibdenin çıxımına təsiri müəyyənləşdirilmişdir (cədvəl 2). Əlif yağı 1:1-ə nisbətində durulaşdırılmışdır.

Cədvəl 2

Əlif yağının (köpükəmələgətirici) molibdenin çıxımına təsiri  
Nümunə 200 q, pH – 9.0-11.0, vaxt 5-7 dəq.

| Köpükəmələgə-<br>tiricinin miq., q | Filizdə Mo-ın miq.,<br>% | Konsentratda Mo-<br>ın miq., % | Konsent. kütləsi, q | Çıxım, % |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------|----------|
| 0,017                              | 0,7                      | 2,5                            | 23                  | 41,07    |
| 0,034                              | “ ”                      | 3,5                            | 26                  | 59,44    |
| 0,051                              | “ ”                      | 4,0                            | 25                  | 71,42    |
| 0,068                              | “ ”                      | 3,5                            | 27                  | 67,75    |

Cədvəl 2-dən görüldüyü kimi yağın miqdarı 125 q/t olduqda çıxım ~ 70% təşkil edir. Yağın miqdarını artırıqda konsentratda molibdenin qatılığı azalır. Optimal olaraq yağın miqdarını 100 – 125 q/t həddində götürmək olar.

Filizdə olan boş süxur (kvars) və dəmir birləşmələrinin flotasiyasının qarşısını almaq üçün ləngidici kimi maye şüşədən və natrium sulfiddən istifadə edilmişdir. Bir seriya təcrübələrlə maye şüşənin miqdarının 0,3 – 0,5 kq/t, Na<sub>2</sub>S-in isə 5,2 – 6,5 kq/t olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Eyni zamanda flotasiya prosesi üçün önəmli olan B:M nisbətinin 1:3,0 – 3,5 və təcrübənin aparılma müddətinin 5 – 7 dəqiqə həddində olduğu aşkar edilmişdir.

Aparılan tədqiqat nəticəsində Prağaçay molibdenit filizinin kollektiv flotasiya prosesinin optimal şəraiti çıxarılmışdır: nümunə 200 q, su 600 q, kerosin 100 – 150 q/t, əlif yağı 100 – 125 q/t, Na<sub>2</sub>S – 5,5 kq/t, maye şüşə 0,4 kq/t, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> pH 9,5 – 10,5, vaxt 5 – 7 dəqiqə.

Göstərilən flotasiya rejimində alınan konsentrat (kollektiv) makrokomponentlərə görə analiz edilmiş [4] və nəticələr cədvəl 3-də verilmişdir.

Cədvəl 3



Konsentratın (kollektiv) makrokomponentlərə görə analizi

| Konsentrat,<br>q | Komponentlər, % |     |                                |                                |                  | Həllolmayan<br>hissə,% | Közərmə<br>zamanı<br>itgi,% |
|------------------|-----------------|-----|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------------|
|                  | Mo              | Cu  | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> |                        |                             |
| 2,000            | 3,8             | 1,4 | 38,6                           | 13,6                           | 9,02             | 18,8                   | 15,4                        |

Aparılan təcrübələrə nəzarət etmək üçün (molibdenin təyini) ekspres metod seçilmişdir. Flotasiya məhsulu–konsentrat qurudulur, 2 q nümunə götürülərək sabit kütləyə gətirilir və 550 – 600 °C temperaturda 1 saat müddətində közərdilir. Sonra nümunə 20 ml 8 %-li Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> məhlulu ilə qarışdırılaraq 2 – 3 dəqiqə qaynadılır və süzülür. Süzüntüdə Mo rodanid kompleksi şəklində [2] kolorimetrik təyin edilir.

Ədəbiyyat materialının təhlili göstərir ki, kollektiv molibdenit konsentratının selektiv flotasiyasından yüksək qatılıqlı molibdenit konsentratının alınması təmizləmə əməliyyatının sayından asılıdır. Belə ki, 8 – 10 dəfə təmizləmədən sonra konsentratda molibdenin miqdarı 50 – 55 %, çıxım isə 90 – 95 % təşkil edir.

Proses davam etdirilmiş və Parağaçay molibdenit filizinin kollektiv flotasiyası məhsulu olan molibdenit konsentratının (3,8 % Mo) molibdenə görə seçici flotasiya şəraiti öyrənilmişdir. Bu məqsədlə seçilmiş flotoreagentlər – toplayıcı kimi kerosin, heptan, oktan karbohidrogenlərdən və neytral yağlardan, köpükəmələgətirici olaraq əlif yağı və dioktilfitaldan istifadə edilmiş, onların selektivliyi yoxlanmışdır. Alınan nəticələr kerosin və əlif yağından istifadəyə imkan vermişdir.

I təmizləmədə seçici flotasiya şəraiti: toplayıcı ağ neft (kerosin), nümunə 200 q, su 650 q, köpükəmələgətirici əlif yağı 120 q/t, natrium sulfid 1,2 kq/t, natrium sulfit 200 q/t, natrium silikat 880 q/t, mühitin pH-ı 9,5-10,0, vaxt 5-7 dəqiqə olmaq şərti ilə toplayıcının miqdarından asılılıq müəyyən edilmişdir. Alınan qiymətlərdən aydın olmuşdur ki, toplayıcının miqdarı artdıqda konsentratda molibdenin miqdarı aşağı düşür. Buna səbəb digər mineralların da toplayıcının yuxarı miqdarı ilə flotasiya olunmasıdır. Toplayıcının miqdarının (neftin) optimal olaraq 90 q/t olduğunu nəzərə alıb növbəti təcrübələrdə seçilən miqdardan istifadə edilmişdir. Prosesin gedişində molibdenitlə birlikdə mis mineralının da flotasiya olunduğu müəyyənləşdirilmişdir. I təmizləmə əməliyyatından sonra alınan konsentratda molibdenin miqdarı 11,0-12,0 %, çıxım isə 65,0 % təşkil etmişdir. Köpükləndirici kimi əlif yağının miqdarının prosesə təsiri öyrənilmişdir. Aparılan təcrübələrin nəticələri cədvəl 4-də verilmişdir.

Cədvəl 4

Əlif yağının miqdarının müəyyənləşdirilməsi

| S<br>№ | Materi-<br>alın<br>adı          | Köpük<br>əmələ-<br>gətirici,<br>q/t | Alınan<br>konsen-<br>tratın<br>kütləsi, q | Konsen-<br>tratın<br>çıxımı,% | Nümunədə<br>komponent-<br>lər,% |      | Konsentratda<br>komponentlər,% |       | Çıxım,% |       |
|--------|---------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------|---------------------------------|------|--------------------------------|-------|---------|-------|
|        |                                 |                                     |   |                               | Cu                              | Mo   | Cu                             | Mo    | Cu      | Mo    |
| 1      | Kollek-<br>tiv flot.<br>məhsulu |                                     | 200                                       | 100                           | 100                             | 100  | 100                            | 100   | 100     | 100   |
| 2      | Konsentra<br>t                  | 60                                  | 33  | 16,5                          | 1,45                            | 3,91 | 3,65                           | 12,12 | 41,55   | 51,15 |
| 3      | Konsentra<br>t                  | 80                                  | 35  | 17,5                          | 1,45                            | 3,91 | 3,87                           | 13,51 | 46,69   | 60,46 |
| 4      | Konsentra<br>t                  | 100                                 | 38  | 19,0                          | 1,45                            | 3,91 | 3,52                           | 11,23 | 46,02   | 54,57 |

Cədvəldəki qiymətlərdən görünür ki, I təmizləmə üçün köpükləndiricinin miqdarı optimal olaraq 80 q/t təşkil edir.

Seçilmiş optimal şəraitdə I təmizləmə əməliyyatından sonra alınmış konsentratda molibdenin miqdarı ~12 %, misin miqdarı 3,65 % olmuşdur. Bu şəraitdə müəyyən miqdar (1,5 kq) konsentrat toplanaraq II təmizləmə əməliyyatından keçirilmişdir.

II təmizləmə prosesinin flotasiya rejimi: nümunə 100 q, su 800 ml, köpükləndirici 80 – 85 q/t, ləngidicilər Na<sub>2</sub>S – 0,6 kq/t, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> – 130 q/t, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> – 350 q/t, mühitin pH-ı 9,5 – 10,0, vaxt 5-7 dəqiqə olmaqla molibdenin qatılmasına toplayıcının miqdarından asılılığı müəyyənləşdirilmişdir. Təcrübələrin gedişi zamanı toplayıcının 70 q/t-a uyğun gələn miqdarında digər faktorların təsiri də yoxlanmışdır. Belə ki,

ikinci təmizləmə əməliyyatında köpükəmələgətirici kimi əlif yağı və dioktilftalatın sərfi uyğun olaraq 70 q/t və 60 q/t, natrium sulfidin 110 – 180 q/t, natrium silikatın 320 – 350 q/t həddində olduqları müəyyənləşdirilmişdir. Mühitin pH-ı 9,0 – 9,5 götürülmüş və prosesin aparılma müddəti 7- 10 dəq. olmuşdur.

Seçilmiş optimal şəraitdə II təmizləmədən sonra alınan konsentratda molibdenin miqdarı 19,5 – 21,5%, çıxım 68 %, misin miqdarı 6,75 %, çıxım isə 70,0 % olmuşdur.

Beləliklə, 3,8 %-li molibden konsentratından I təmizləmə prosesinde sonra 11,0 – 12,0 %-li molibden və 3,55– 3,65 %-li mis konsentratı alınmışdır. II təmizləmə əməliyyatından sonra konsentratda molibdenin qatılığı ~ 19- 20 % olmaqla çıxım ~ 68 %, misin qatılığı~ 6,75 % olmaqla çıxımı ~70 % təşkil etmişdir. Bu da Parağaçay filizindən molibden-mis konsentratının alınmasına imkan verə bilər.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Бочаров В.А, Игнаткина В.А., Ж. Баатархуу, В.А. Бочаров. О выборе способов разделения сульфидного медно-молибденового концентрата с использованием высокомолекулярных органических депрессоров. <http://metal-archive.ru/osnovy-metallurgii / 1705-.html>, 2007, семинар
2. Бусев А.И. Аналитическая химия молибдена. М.: 1962, 300 с.
3. ВНИИ Цветмет, технология обогащения полиметаллических руд. М.: «Недра», 1972. с. 95-102
4. Гиллебранд В.Ф., Лендель Г.Э., Брайт Г.А., Гофман Д.И. Практическое руководство по неорганическому анализу. Москва: Химия, 1966, 1112 с.
5. [Зимин А. В.](#), [Шумская Е. Н.](#), [Арустамян М. А.](#) и др. Способ флотации медно-молибденовых руд. Патент РФ № 2340405.
6. Игнаткина В. А., Бочаров В. А., Баатархуу Ж. Флотация порфириновых медно-молибденовых руд с использованием различных собирателей и вспенивателей. [Горный информационно-аналитический бюллетень \(научно-технический журнал\)](#) Выпуск № 7 2007.
7. Рамазанов М.Р., Пилецкий В.М. Перспективы производства молибденового концентрата на Алмалыкском горно-металлургическом комбинате. Ж., «Цветная металлургия». М.: 1981, №9, с. 96-98
8. Тарышкин И.В., Глазунов Л.Н., Мешаниова В.И. и др. Полупромышленные испытания усовершенствованной схемы обогащения сульфидных медномолибденовых руд. Жур. Цветные металлы, №2, 1984, с.89-91

#### ABSTARCT

**Nigar Babayeva, Ahmed Garayev**

#### **The conditions of enrichment of paragachay molybdenum ore**

The composition of the Paragachay molybdenum ore was determined chemical analysis and the study optimal conditions for the enrichment of the Paragachay molybdenite in the ore of collective flotation prosses: the concentrate obtaining the sample of 200 g, 600 g of water, kerosene 100-150 g/t, linseed oil 100-125 g/t, sodium sulfide 5,5 kg/t, liquid glass, 0,4 kg/t, with sodium carbonate pH 9.5 - 10.5, 5 - 7 minutes, and according to the concentration of molybdenum 3.8 - 4.0%, yield was 70%. Also, it was found that the selectively of flotation ore depends directly on the the nature of the flotations reagent and particle size. After the flotation selectively was obtained 19-20% molybdenum and about 6.0% copper concentrate from the collective concentrate product.

#### РЕЗЮМЕ

**Нигар Бабаева, Ахмед Караев**

#### **Исследования условий обогащения парагачайской молибденитовой руд**

Химическим анализом определен состав Парагачайской молибденитовой руды. Разработан метод коллективной флотации молибденита. Оптимальное условие коллективной флотации: образец 200 г, вода 600 г, керосин 100 - 150 г / т, олиф 100 - 125 г / т, сульфид натрия - 5,5 кг / т, жидкое стекло, 0,4 кг / т, pH 9,5 - 10,5, время проведения процесса 5 - 7 минут, а молибден в концентрате 3,8 - 4,0%, выход концентрата составил 70%. Также было установлено, что селективная флотация зависит от размера частиц и характера флотореагента. При селективной флотации получен концентрат содержащий 19 - 20% молибден и около 6,0 % - медный концентрат.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Kimya elmləri doktoru, professor T.Əliyev*

QORXMAZ HÜSEYNOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

qorxmazhuseynli@rambler.ru

UOT: 544.01:546.05

**HİDROTHERMAL METODLA  $\text{AgSbS}_2$  VƏ  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$  BİRLƏŞMƏLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ TERMODİNAMİK XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI**

**Açar sözlər:** tiostibit, hidrotermal metod, tioasetamid, nanohissəcik, mikroşəkil, termodinamik parametrlər.

**Keywords:** tiostibite, hydrothermal method, thioacetamide, nanoparticle, microphoto, thermodynamic parameters.

**Ключевые слова:** тиостибит, гидротермальный метод, тиоацетамид, наночастица, микрофотографии, термодинамические параметры.

Gümüşün tiostibitləri müasir günəş enerji çevricilərində istifadə olunan effektiv materiallar sırasına daxildir. Bu materialların alınmasında molekulyar-şüa, yüksəktemperaturlu və vakuum metodlarından geniş istifadə olunur [1-14].

$\text{AgSbS}_2$  və  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$  birləşmələrinin alınmasında daha perspektivli metod hidrotermal şəraitdə (sulu mühitdə) kimyəvi çökdürmədir. Bu metod istifadə olunan qurğuların sadəliyi və sintez şəraitinin asan nizamlanması ilə fərqlənir. Sulu məhluldan kimyəvi çökdürmə zamanı altıq üzərində müxtəlif təbiətli və formalı təbəqələr alınır. Belə təbəqələrdə daha yaxşı xassələr müşahidə olunur. Sulu məhluldan kimyəvi çökdürmə metodu ilə bir çox ikili və üçlü sulfidlərin ( $\text{Ag}_2\text{S}$ ,  $\text{In}_2\text{S}_3$ ,  $\text{SnS}_2$ ,  $\text{As}_2\text{S}_3$ ,  $\text{Cu}_2\text{S}$ ,  $\text{AgAsS}_2$ ,  $\text{Ag}_3\text{AsS}_3$ ,  $\text{CuAsS}_2$ ,  $\text{Cu}_3\text{AsS}_3$  və s.) və selenidlərin ( $\text{In}_2\text{Se}_3$ ,  $\text{As}_2\text{Se}_3$ ,  $\text{Sb}_2\text{Se}_3$  və s.) nazik təbəqələrinin alınmasında tətbiq edilir [2-8].

Bu baxımdan, bir çox mürəkkəb sulfirlərin sulu məhluldan hidrotermal metodla alınması və onların xassələrinin öyrənilməsi ən aktual məsələlərdən biridir. Adətən, sulu məhluldan kimyəvi çökdürmə ilə alınan nazik təbəqələrdə maddələrin nanoölçülü hissəcikləri formalaşır. Məlumdur ki, nanohissəciklərin bir çox fiziki-kimyəvi xassələri sıx materialların xassələrindən fərqlənir [5-12].

İşdə məqsəd  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{KSbO}(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6) \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$  və  $\text{CH}_3\text{-CS-NH}_2$  birləşmələrinin sulu məhlullarından istifadə etməklə  $\text{AgSbS}_2$  və  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$  birləşmələrinin sintez etmək və bu birləşmələrin termodinamik xassələrini tədqiq etmək olmuşdur.

Məqalədə RFA, DTA, skanedici elektron mikroskopik (SEM) analiz metodları vasitəsilə  $\text{AgSbS}_2$  və  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$  birləşmələrinin sulu məhluldan hidrotermal metodla sintezinin və EHQ üsulu ilə termodinamik analizinin nəticələri verilmişdir.

$\text{AgSbS}_2$  və  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$  birləşmələrini sintez etmək üçün ilkin komponent olaraq  $\text{AgNO}_3$  və  $\text{KSbO}(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6) \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$  birləşmələrinin sulu məhlullarından istifadə edilmişdir. Birləşmələrin stexiometrik tərkiblərinə uyğun olaraq  $\text{AgNO}_3:\text{KSbO}(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6) \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}=1:1$  və  $\text{AgNO}_3:\text{KSbO}(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6) \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}=3:1$  mmol nisbətlərində qarışdırılmış və hər bir qarışıqın üzərinə stexiometrik miqdarda tioasetamid ( $\text{CH}_3\text{-CS-NH}_2$ ) məhlulu əlavə edilmişdir. Reaksiya qarışığı  $70^\circ\text{C}$ -də 15 dəqiqə müddətində qarışdırıldıqdan sonra həcmi 100 ml olan teflon avtoklavlara yerləşdirilmiş və  $180^\circ\text{C}$ -də 12 saat müddətində termiki emal edilmişdir. Reaksiya başa çatdıqdan sonra alınmış çöküntülər şüşə filtdən süzülmüş, distillə suyu ilə yuyulduqdan sonra  $80^\circ\text{C}$ -də 1 saat müddətində vakuumda qurudulmuşdur.

Alınmış birləşmələrin fərdiliyi RFA (2D PHASER "Bruker",  $\text{CuK}_\alpha$ ,  $2\theta$ , 20-80 dər.) və DTA (pirometr HTP-70, cihaz Термоскан-2, təsirsiz mühit) metodları vasitəsilə təsdiq edilmişdir. RFA nəticələrinə əsasən, müəyyən edilmişdir ki,  $\text{AgSbS}_2$  birləşməsi monoklin (qəfəs par.:  $a=1,3219$  nm,  $b=0,4389$  nm,  $c=1,2867$  nm),  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$  birləşməsi rombik ( $a=0,7811$  nm,  $b=1,2453$  nm,  $c=0,8529$  nm) sinqoniyada kristallaşır. Qəfəs parametrlərində qismən azalma müşahidə olunur. Bunun səbəbini  $\text{AgSbS}_2$  və  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$  birləşmələrinin nanohissəciklərindən ibarət olması və atomlar arasın-

da kompensasiya olunmamış rabitələrin olması ilə izah etmək olar. Məlumdur ki, maddələrin nanohissəciklərinin bir sıra fiziki-kimyəvi parametrləri onların monokristallarının xassələrindən fərqlənir. Buna baxmayaraq, rentgenoqramdaki intensivlik maksimumlarına uyğun gələn piklər digər işlərin [11, 12] nəticələri ilə yaxşı uyğun gəlmişdir.

AgSbS<sub>2</sub> birləşməsinin DTA əyrisində iki endotermik effekt müşahidə edilmişdir. 378 °C temperaturdakı endotermik effekt birləşmənin polimorf çevrilmə, 507 °C temperaturdakı endotermik effekt isə onun ərimə temperaturuna uyğundur. Ag<sub>3</sub>SbS<sub>3</sub> birləşməsinin DTA əyricində 195 °C-də müşahidə olunan endotermik effekt α→β polimorf çevrilməsinə, 484,5 °C-dəki endotermik effekt isə onun ərimə temperaturuna uyğundur. AgSbS<sub>2</sub> və Ag<sub>3</sub>SbS<sub>3</sub> birləşmələrinin DTA əyriələrində müvafiq olaraq 175 və 186,7 °C temperaturlarda kiçik endotermik effektli əyilmələr müşahidə edilmişdir. Bunun səbəbini müvafiq birləşmələrin həmin temperaturlarda yumşalması və ya nanohissəciklərin iri aqreqatlarının əmələ gəlməsi ilə izah etmək olar.

AgSbS<sub>2</sub> və Ag<sub>3</sub>SbS<sub>3</sub> birləşmələrinin stexiometrik tərkiblərini dəqiqləşdirmək üçün alınan çöküntülərin tərkibinin element analizi (Launch Trion XL dilution refrigerator – OXFORD cihazında) aparılmışdır. Alınan nəticələrə əsasən, birləşmələrin tərkibindəki gümüş, sürmə və kükürdün kütlə və atom nisbətləri təyin edilmişdir (cədv. 1).

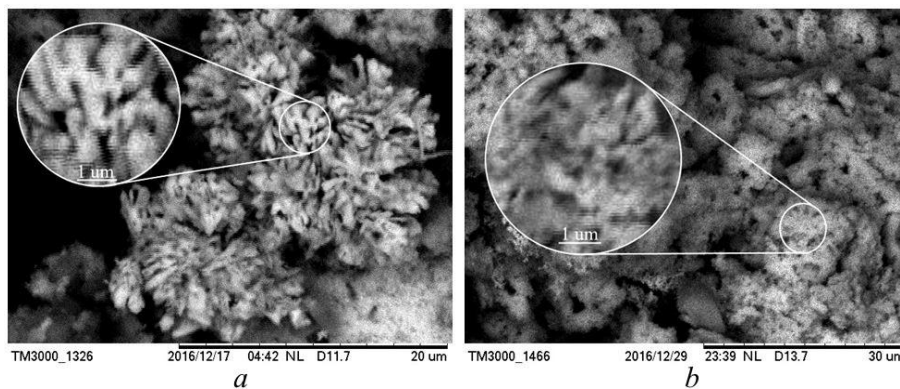
**Cədvəl 1**

**Birləşmələrin element analizinin nəticələri**

| Birləşmə                         | Elementlərin miqdarı, % |       |       |       |       |       |
|----------------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                  | Ag                      |       | Sb    |       | S     |       |
|                                  | kütlə                   | at.   | kütlə | at.   | kütlə | at.   |
| AgSbS <sub>2</sub>               | 34,55                   | 23,48 | 43,49 | 26,16 | 21,96 | 50,36 |
| Ag <sub>3</sub> SbS <sub>3</sub> | 59,74                   | 41,84 | 22,50 | 14,41 | 17,76 | 43,75 |

Cədvəldə verilmiş nəticələrə əsasən, müəyyən edilmişdir ki, alınan çöküntülərin stexiometrik tərkibi AgSbS<sub>2</sub> və Ag<sub>3</sub>SbS<sub>3</sub> birləşmələrinə uyğundur. Məlum olmuşdur ki, birləşmələrin sadə formullarında kükürdün miqdarı stexiometriyadan cüzi (0,05-0,09 kütlə%) kənara çıxır. Bunu onunla izah etmək olar ki, ilkin qarışıqğa tioasetamid məhlulu əlavə etdikdə mühit zəif turş (pH=4-5) olduğu üçün müəyyən qədər sərbəst kükürd ayrılır. Bu da sintez olunan birləşmələrin tərkibində özünü göstərir.

Alınmış AgSbS<sub>2</sub> və Ag<sub>3</sub>SbS<sub>3</sub> birləşmələrinin mikromorfologiyası HİTACHI TM3000 markalı mikroskopla tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, 180 °C-də şüşə altlıq üzərinə çökdürülmüş AgSbS<sub>2</sub> və Ag<sub>3</sub>SbS<sub>3</sub> birləşmələri aralarında güclü adgeziya müşahidə olunan qeyri-sferik quruluşlu nanohissəciklərdən təşkil olunub (şək. 1). Nanohissəciklərin ölçüsü 20-100 nm aralığında olmuşdur.



**Şəkil 1.** AgSbS<sub>2</sub> (a) və Ag<sub>3</sub>SbS<sub>3</sub> (b) birləşmələrinin mikroşəkilləri



sağ elektroda (+)  $2Ag_3SbS_3 - 6e^- \rightarrow 6Ag^+ + Sb_2S_3 + 3S$ .

Ölçmələr 298-423 K temperatur aralığında həyata keçirilmişdir. Hər iki birləşmə üçün EHQ-nin temperaturdan asılılıqlarının xətti olması onlar əsasında termodinamik hesablamalar aparmağa əsas verir [2, 7]. Bunun üçün biz əvvəlcə xüsusi kompüter proqramı (POWDER-2) vasitəsilə ən kiçik kvadratlar metodu ilə müvafiq xətti tənliklər aldıq. Onlar müasir elmi ədəbiyyatda tövsiyyə olunan [1, 2] aşağıdakı tənlik şəklində verilmişdir:

$$E = a + bT \pm t \left[ (S_E^2 / n) + S_b^2 \cdot (T - \bar{T})^2 \right]^{1/2},$$

burada  $n - E$  və  $T$  qiymətləri cütlərinin sayı;  $S_E$  və  $S_b$  – müvafiq olaraq ayrı-ayrı EHQ ölçmələrinin və  $b$  əmsalının dispersiyası;  $\bar{T}$  – orta temperatur, K ;  $t$  – Stüdent kriteriyasıdır.

$AgSbS_2$  və  $Ag_3SbS_3$  birləşmələri üçün alınmış (A) və (B) dövrəsinin EHQ-nin temperaturdan asılılıq tənlikləri aşağıdakı cədv. 2-də verilmişdir.

**Cədvəl 2**

**A) və (B) dövrəsinin EHQ-nin temperaturdan asılılıq tənlikləri**

| Birləşmə    | Temperatur aralığı, K | $E, mV = a + bT \pm 2S_E(T)$                      |
|-------------|-----------------------|---|
| $AgSbS_2$   | 298-423               | $(61,86 \pm 13,04) + (0,3172 \pm 0,0276) \cdot T$ |
| $Ag_3SbS_3$ | 298-423               | $(61,32 \pm 1,47) + (0,1121 \pm 0,0023) \cdot T$  |

Cədv. 2-də verilmiş termodinamik ifadələr əsasında aşağıdakı tənliklərdən istifadə edərək hər iki birləşmədə gümüşün parsial termodinamik funksiyaları hesablanmışdır:

$$\Delta \bar{G}_{Ag} = -zFE;$$

$$\Delta \bar{H}_{Ag} = -z \left[ E - T \left( \frac{\partial E}{\partial T} \right)_p \right] = -zFa;$$

$$\Delta \bar{S}_{Ag} = zFb,$$

burada  $z$  – potensialmələğətirici ionun yükü,  $F$  – Faradey ədədidir. Nəticələr cədv. 3-də verilmişdir.

**Cədvəl 3**

**$AgSbS_2$  və  $Ag_3SbS_3$  birləşmələrində gümüşün parsial termodinamik funksiyaları**

| Birləşmə    | $-\Delta \bar{G}_{Ag}$ | $-\Delta \bar{H}_{Ag}$ | $\Delta \bar{S}_{Ag}$ ,         |
|-------------|------------------------|------------------------|---------------------------------|
|             | $kC \cdot mol^{-1}$    |                        | $C \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$ |
| $AgSbS_2$   | $40,27 \pm 0,03$       | $31,4 \pm 0,18$        | $29,97 \pm 2,5$                 |
| $Ag_3SbS_3$ | $21,12 \pm 0,02$       | $34,1 \pm 0,5$         | $32,55 \pm 6,4$                 |

Aşağıdakı bərabərliklər əsasında  $AgSbS_2$  və  $Ag_3SbS_3$  birləşmələrinin inteqral termodinamik funksiyaları təyin edilmişdir:

$$\Delta_f Z^0(AgSbS_2) = \Delta \bar{Z}_{Ag} + \frac{1}{2} \Delta_f Z^0_{Sb_2S_3} + \frac{1}{2} \Delta_f Z^0_S$$

$$\Delta_f Z^0(Ag_3SbS_3) = 3\Delta \bar{Z}_{Ag} + \frac{1}{2} \Delta_f Z^0_{Sb_2S_3} + \frac{3}{2} \Delta_f Z^0_S,$$

burada  $Z$  işarəsi  $G$  və ya  $H$  funksiyasıdır. Entropiya üçün isə

$$S^0(AgSbS_2) = \Delta \bar{S}_{Ag} + S_{Ag}^0 + \frac{1}{2} S_{Sb_2S_3}^0 + \frac{1}{2} S_S^0$$

$$S^0(Ag_3SbS_3) = 3(\Delta \bar{S}_{Ag} + S_{Ag}^0) + \frac{1}{2} S_{Sb_2S_3}^0 + \frac{3}{2} S_S^0$$

bərabərliklərindən istifadə edilmişdir. Entropiyanın hesablanmasında gümüş və kükürdün ədəbiyyatda [1, 2] verilmiş qiymətlərindən ( $S^0(\text{Ag})=42,55\pm 0,5 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ;  $S^0(\text{S})=32,05\pm 0,05 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ) istifadə edilmişdir. Xətlər additivlik şərtinə görə hesablanmışdır. Alınmış nəticələr cədv. 4-də göstərilmişdir.

**Cədvəl 4**

**AgSbS<sub>2</sub> və Ag<sub>3</sub>SbS<sub>3</sub> birləşmələrinin integral termodinamik funksiyaları**

| Birləşmə                         | $-\Delta_f G^0$                 | $-\Delta_f H^0$ | $S^0$  |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------|--|
|                                  | $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ |                 | $\text{C}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ |
| AgSbS <sub>2</sub>               | 115,22±1,5                      | 107,1±5,4       | 179,52±7,1                                       |
| Ag <sub>3</sub> SbS <sub>3</sub> | 162,3±5,1                       | 178,01±3,8      | 214,1±10,1                                       |

AgSbS<sub>2</sub> və Ag<sub>3</sub>SbS<sub>3</sub> birləşmələrinin integral termodinamik funksiyalarının alınmış qiymətləri birləşmələrin aşağı temperaturu modifikasiyasına uyğun olub, ədəbiyyat məlumatları ilə yaxşı uyğun gəlir. Alınan kəmiyyətlərin xətlərinin nisbətən yüksək olması onunla əlaqədardır ki, ENQ üsulu ilə entalpiya və entropiya, Gibbs sərbəst enerjisindən fərqli olaraq birbaşa deyil, ENQ-nin temperatur asılılığının bucaq əmsalından hesablanır.

**ƏDƏBİYYAT**

1. Бабанлы М.Б., Юсубов Ю.А., Абишев В.Т. Трехкомпонентные халькогениды на основе меди и серебра. Баку, БГУ, 1993, 342 с.
2. Бабанлы М.Б., Юсубов Ю.А. Электрохимические методы в термодинамике неорганических систем. Баку, Элм, 2011, 306 с.
3. Воронин М.В. Определение термодинамических свойств фаз (минералов) в системе Ag–Se, Ag–Sb, Ag–Sb–S и Ag–Bi–S методом электродвижущих сил. Дис. Канд. Хим. Наук, Черногловка, 2014, 116 с.
4. Морачевский А.Г., Воронин Г.Ф., Гейдерих В.А., Куценок И.Б. Электрохимические методы исследования в термодинамике металлических систем. ИЦК «Академкнига», 2003, 334 с.
5. Иванов-Щиц А.К., Мурин И.В. Ионика твердого тела. т.1, изд.С.- Петерб. ун-та: 2000, 616 с.
6. Туленин С.С. Гидрохимическое осаждение пленок In<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, In<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> и халькопиритных структур на их основе. Дисс. к.х.н., Екатеринбург, 2015, 197 с.
7. Babanly M.B., Yusubov Y.A., Babanly N.B. The EMF Method with Solid-state Electrolyte in the Thermodynamic Investigation of Ternary Copper and Silver Chalcogenides./ Electromotive Force and Measurement in Several Systems. Ed.S. Kara. Intechweb. Org, 2011, pp.57-78
8. Hull S., Berastegui P., Grippa A. Ag<sup>+</sup> Diffusion within the Rock-Salt Structured Superionic Conductor Ag<sub>4</sub>Sn<sub>3</sub>S<sub>8</sub>. // J.Phys.: Condens. Matter, 2005, v.17, pp.1067-1084.
9. Hofmann-Antenbrink M. Silver-Selenium-Tin. / Ternary Alloys. A Comprehensive Compendium of Evaluated Constitutional Data and Phase Diagrams. V.1, Max Plank Int, Stuttgart, 1992, p.562-565.
10. Ollitrault-Fitchet R., Rivet J., Flahaut J. et.al. Description du systeme ternaire Ag-Sn-Se // J.Less-Common. Met., 1988, v.138, pp.241-261
11. Gorochov O. Les composés Ag<sub>8</sub>MX<sub>6</sub> (M=Si, Ge, Sn et X=S, Se, Te) // Bull. Soc. Chim. Fr., 1968, pp.2263–2275
12. Gulay L.D., Olekseyuk I.D., Parasyuk O.V. Crystal Structure of β-Ag<sub>3</sub>SnSe<sub>6</sub>. // J. Alloys Compd., 2002, v.339, pp.113-117
13. Kubaschewski O., Alcock C.B., Spenser P. / J. Materials of Thermochemistry. Pergamon Press, 1993, 350 p.

14. Yang R.B. et al. Pulsed Vapor-Liquid-Solid Growth of Antimony Selenide and Antimony Sulfide Nanowires. // Adv. Mater. 21, 2009, P. 3170–3174.

## ABSTRACT

Gorchmaz Huseynov

### The study of synthesis and thermodynamic properties of compounds $\text{AgSbS}_2$ and $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$ by hydrothermal method

Using differential-thermal (DTA), X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM) analysis methods and EMF measurement method studied compounds of  $\text{AgSbS}_2$  and  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$  obtaining condition by the hydrothermal method and properties of thermodynamic. Compounds of  $\text{AgNO}_3$  and  $\text{KSbO}(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6) \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$  aqueous solutions have been used as the initial component. It was determined that, Nano-size (20-100 nm) compounds of  $\text{AgSbS}_2$  and  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$  are obtaining when adding tioasetamid ( $\text{CH}_3\text{--CS--NH}_2$ ) solution on the amount of stoichiometric on the mixture of aqueous solution  $\text{AgNO}_3$ ]: $\text{KSbO}(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6) \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$  =3:1 and  $\text{AgNO}_3$ : $\text{KSbO}(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6) \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ =1:1 mmol rates at 180 °C temperature. According to results of DTA, the nano-sized compounds of  $\text{AgSbS}_2$  and  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$  are melting respectively at 507 and 484,5 °C. According to the compounds, the range of pH=6÷8 are more durable. According to the measurements of EHQ, compounds of  $\text{AgSbS}_2$  and  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$  was appointed parameters of thermodynamic.

## РЕЗЮМЕ

Горкмас Гусейнов

### Синтез соединений $\text{AgSbS}_2$ и $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$ гидротермальным методом и исследование их термодинамических свойств

Дифференциально-термическим (ДТА), рентгенофазовым (РФА), сканирующим электронно-микроскопическим (СЭМ) методами анализа и измерениями ЭДС исследованы термодинамические свойства и условия получение соединений  $\text{AgSbS}_2$  и  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$  гидротермальным методом. В качестве исходных компонентов были использованы водные растворы соединений  $\text{AgNO}_3$  и  $\text{KSbO}(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6) \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ . Установлено, что приливание стехиометрического количества тиацетамида ( $\text{CH}_3\text{--CS--NH}_2$ ) к водному раствору смеси  $\text{AgNO}_3$  и  $\text{KSbO}(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6) \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$  при соотношениями компонентов  $\text{AgNO}_3$ ]: $\text{KSbO}(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6) \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ =3:1 и  $\text{AgNO}_3$ : $\text{KSbO}(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6) \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ =1:1 ммоль, температуре 180 °C, в течение 12 часов, термической обработкой получают наноразмерные (20-100 нм) соединения  $\text{AgSbS}_2$  и  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$ . На основе результатов ДТА установлено, что наноразмерные соединения  $\text{AgSbS}_2$  и  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$  плавятся при температуре 507 и 484,5 °C соответственно. Эти соединения устойчивы в интервале pH=6÷8. На основе результатов измерения ЭДС определены термодинамические параметры соединений  $\text{AgSbS}_2$  и  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$ .

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Kimya elmləri doktoru, professor*  
T.Əliyev



RAFİQ QULİYEV

qraf1945@mail.ru

NAZİLƏ MAHMUDOVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

UOT: 542.921

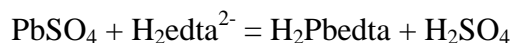
### QURĞUŞUN SULFATIN NATRİUM ETİLENDİAMİNTETRAASETATLA MƏHLULA KEÇİRİLMƏSİ

*Açar sözlər:* qurğuşun konsentratı, etilendiamintetraasetat, qurğuşun sulfat, qurğuşun trilonat

*Key words:* lead concentrate, jetilendiamintetraacetat sodium, sulphate of lead, lead trilonat

*Ключевые слова:* концентрат свинца, этилендиаминтетраацетат натрия, сульфат свинца, трилонат свинца

Qurğuşun konsentratının pirometallurjiya metodu ilə işlənməsi, oksigenlə oksidləşməsi, qatı nitrat və sulfat turşuları ilə qarşılıqlı təsiri zamanı oksidləşmə məhsullarının qalıqlarında, həmçinin tüstü tozlarında xeyli miqdarda qurğuşun sulfat toplanır. İşdə xammallardan və konsentratın hidrogen peroksidlə oksidləşməsindən alınan qurğuşun sulfatın [1] müxtəlif həlledicilərlə o cümlədən natrium etilendiamintetraasetat (Trilon B) məhlulu ilə həll edilərək qalıqdan ayrılması şəraiti verilmişdir. Qurğuşun sulfat çətin həll olan maddələr sırasına daxildir [ $hh=1,8 \cdot 10^{-8}$ ,  $25^{\circ}C$ ]. Natrium etilendiamintetraasetat  $pH=4,5-8,0$  həddində məhlulda  $H_2edta^{2-}$  formasında olur. Natrium etilendiamintetraasetat anionu bir sıra metal kationları ilə  $pH$ -ın müxtəlif qiymətlərində çox davamlı və seçici kompleks birləşmələr əmələ gətirirlər. Metal komplekslərinin davamlılığı kationun təbiətindən və mühitin  $pH$ -dan asılıdır. Ədəbiyyat materiallarından məlumdur ki, əlverişli şəraitdə qurğuşun ionları natrium etilendiamintetraasetatla ( $H_2edta^{2-}$ )  $pH$ -ın 4 – 8 qiymətlərində çox davamlı kompleks birləşmə əmələ gətirir. Qurğuşun sulfatın  $H_2edta^{2-}$  məhlulunda həll olması bu reaksiyalar üzrə baş verir.



Reaksiya nəticəsində həllolma qabiliyyəti yüksək olan və çox davamlı ( $LgK=18,8$ ) kompleks birləşmə əmələ gəlir.

Bir sıra metallar da natrium etilendiamintetraasetatla (Trilon B) müxtəlif  $pH$  – da kompleks birləşmələr əmələ gətirirlər. Qurğuşun üçün  $pH$  –ın qiyməti 5 – 7, mis üçün  $pH= 3,0 – 4,5$ , sink üçün  $pH = 8,0 – 9,5$  və s. Bu isə qurğuşunun məhluldan selektiv ayrılmasına şərait yaradır. Qeyd edilənləri nəzərə alaraq qurğuşun sulfatın natrium etilendiamintetraasetatda (Trilon B-də) həllolma prosesi  $pH$ -ın 5,0 – 7,0 həddində yerinə yetirilmişdir. Bu halda metalların çox hissəsi qalıqda qalır və qurğuşun kompleksi xeyli dərəcədə təmizlənmiş şəkildə olur. İşin sonrakı gedişində (qurğuşun kompleksinin alınmasında) təcrübələr  $pH$  -ın 5,0 – 7,0 qiymətində aparılmışdır.

Bir sıra təcrübələrlə prosesin gedişinə təsir edən digər faktorlar müəyyən edilmişdir. Təcrübələrin hesablamalarını asanlaşdırmaq üçün konsentratın oksidləşmə məhsulunun elə bir miqdarı (3,5- 3,8 q) götürülmüşdür ki, orada qurğuşun sulfatın kütləsi 1,0 q olsun. Təcrübələrdə nümunə qurğuşun sulfat kimi göstərilmiş və onun həll olmasının natrium etilendiamintetraasetat məhlulunun qatılığından asılılığı öyrənilmişdir. Natrium etilendiamintetraasetatın qatılığı 50-150 q/l arası dəyişmişdir. B:M nisbəti 1:10 həddində götürülmüşdür. Cədvəllərdə EDTA -nın qatılığı faizlə göstərilmişdir.

**Qurğuşun sulfatın həll olmasının natrium etilendiamintetraasetatın qatılığından asılılığı, tem-r – 25<sup>0</sup>C . vaxt – 20 dəq, B:M = 1: 20**

| PbSO <sub>4</sub> , q | C <sub>edta</sub> , % | Məh-n həcmi, ml | Məh-da PbSO <sub>4</sub> , % |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|------------------------------|
| 1,0                   | 5,0                   | 20              | 50,7                         |
| 1,0                   | 10,0                  | 20              | 82,4                         |
| 1,0                   | 15,0                  | 20              | 90,5                         |

Alınan nəticələr göstərir ki, qurğuşun sulfatın həll olması natrium etilendiamintetraasetat məhlulunun qatılığından kəskin surətdə asılıdır. Belə ki, 25<sup>0</sup>C temperaturda 20 ml 5,0 % -li natrium etilendiamintetraasetat məhlulu 0,507 q qurğuşun sulfat həll etdiyi halda, 20 ml 15 %-li natrium etilendiamintetraasetat məhlulu 0,905 q PbSO<sub>4</sub> –ü həll edir.

Ədəbiyyat materiallarına əsasən qurğuşun sulfatın suda həll olması 20<sup>0</sup>C temperaturda 45 mq/l təşkil etdiyi halda, 90<sup>0</sup>C temperaturda artaraq 178 mq/l olmuşdur. Bu qiymətlərə əsaslanaraq qurğuşun sulfatın natrium etilendiamintetraasetat məhlulunda həll olmasının da temperaturdan asılılığı mümkündür. Ona görə həll olma prosesi müxtəlif temperaturalarda aparılmışdır.

**Qurğuşun sulfatın həll olmasına temperaturun təsiri.  
Məh-un həcmi - 20 ml, vaxt – 20 dəq, B:M= 1:20**

| PbSO <sub>4</sub> , q | Tem-r, <sup>0</sup> C | C <sub>edta</sub> , % | Məh-da PbSO <sub>4</sub> , % |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|
| 1,0                   | 25                    | 15,0                  | 89,46                        |
| 1,0                   | 50                    | 15,0                  | 98,85                        |
| 1,0                   | 70                    | 15,0                  | 99,28                        |
| 1,0                   | 90                    | 15,0                  | 99,49                        |

Cədvəldən göründüyü kimi qurğuşun sulfatın həll olmasına temperaturun müəyyən qədər təsiri var. Temperatur 25<sup>0</sup>C – dən 70<sup>0</sup>C–ə qədər artdıqda qurğuşun sulfatın həll olması demək olar ki, başa çatır. Bu temperaturu (50 – 70<sup>0</sup>C) proses üçün optimal hesab etmək olar. Təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, qurğuşun sulfatın tam həll olaraq məhlula keçməsi maqnit qarışdırıcı ilə qarışdırmaqla 15–20 dəqiqə müddətində başa çatır. Təcrübələr əsasən bu müddətdə aparılmışdır. Alınan qurğuşuntrilonatın qatılığı 40 - 45 q/l təşkil edir.

İşin gedişinə nəzarət etmək üçün aşağıdakı analiz metodu seçilmişdir. Həll olmadan sonra süzölmüş məhlul (filtrat) bir müddət sakit saxlanılır, həcmi müəyyən edilir və məhluldan müəyyən miqdar götürülür, əvvəlcə [3.s.105] sulfid metodu, sonra isə atom absorpsiyon spektrometrlə qurğuşunun miqdarı təyin edilir.

H<sub>2</sub>[Pbedta] kompleksi davamlı (LgK=18,8) olduğundan su ilə durulaşdırdıqda hidrolizə uğramır. Kompleks məhlulunu yuxarı temperaturda (70-80<sup>0</sup>C) 1:1-10 nisbətində su ilə durulaşdırdıqda belə qurğuşun sulfat əmələ gəlmir. Qurğuşunla bir sıra çöküntü əmələ gətirən birləşmələr (çökdürücülər) məsələn: kaliumbixromat və kalium yodid məhlulda qurğuşunla uyğun olaraq PbCrO<sub>4</sub> (hh=1,8. 10<sup>-14</sup>) və PbI<sub>2</sub> (hh= 1,1.10<sup>-9</sup>) çox davamlı birləşmə (çöküntü) əmələ gətirdiyi halda qurğuşun etilendiamintetraasetat kompleksindən qurğuşunu çıxara bilmirlər. Qurğuşuntrilonat kompleksi əsasi mühitdə (pH= 9,0- 10,0) qurğuşun hidroksid çöküntüsü əmələ gətirmir. Lakin natrium sulfidlə təsir etdikdə kompleks dağılır və qurğuşun sulfid əmələ gəlir. Eyni zamanda qurğuşun trilonat kompleksini sulfat turşusu ilə turşulaşdırdıqda (pH=2,5) kompleks parçalanır və qurğuşun sulfat ayrılmağa başlayır, pH-ın 2,0-1,5 qiymətlərində isə formalaşaraq bütünlüklə məhluldan ayrılır, məhlulda isə etilendiamintetraasetat turşusu qalır. Ayrılıb təmizlənmiş qurğuşun sulfat yenidən qələvi-etilendiamintetraasetat məhlulları qarışığında həll edilir və qurğuşun alınması üçün elektroliz prosesinə verilir.

Beləliklə, müəyyən edilmişdir ki, qurğuşun konsentratının hidrogen-peroksidlə oksidləşməsindən əmələ gələn qurğuşun sulfat çöküntüsü natrium etilendiamintetraasetatla (Trilon B) həll edilərək məhlula keçirilir. İş rejimi: 1q PbSO<sub>4</sub> üçün 20 ml 10 %-li natrium etilendiamintetraasetat məhlulu, temperatur 40-60 °C, vaxt 15-20 dəqiqə.

İşin praktik olaraq müsbət cəhətlərindən biri alınan qurğuşun sulfat məhlulunun tərkibində konsentratda olan digər ağır metalların (Fe, Zn, Cu və s.) sulfatlarının olmaması (onlar məhlulda qalır), digər üstünlüyü isə kompleksin elektrolizlə reduksiyasından təmiz qurğuşun metalının alınmasıdır.

## ƏDƏBİYYAT

1. Гараев, А.М., Рзаева А.Б., Гулиев Р.Я. Способ окисления сульфида свинца гидрохимическим методом. Science and world, Volgograd, № 6 (22), 2015, vol.1
2. Миронкина Н. В. Разработка технологии извлечения неблагородных элементов из исходных концентратов и промпродуктов аффинажного производства. Автореферат, Иркутск – 2013
3. Полянский Н.Г. Аналитическая химия элементов. Свинец, М, Наука, 1986, 356 с.

## ABSTRACT

Rafiq Guliyev, Nazila Mahkmudova

### Transition lead sulfate sodium jetilendiamin tetraacetatom solution

In work, it is carried out dissolution of sulfate of lead of the lead concentrate received in case of oxidation with pergidroly hydrogen and from other sources in solution ethylene diamine tetraacetate of sodium (Trilon B). Shows results that lead sulfate dissolution sharply depends on concentration of ethylene diamine tetraacetate of sodium. As, 20 ml of 5,0% - it sodium ethylene diamine tetraacetate solution at 250 C temperature dissolves 0, 507 g of sulfate of lead, and in case of 20 ml 15% solution of ethylene diamine tetraacetate of sodium dissolves 0,905 g of sulfate of lead. It is established that, for dissolution of 1 g of sulfate of lead at a temperature of 40-600C, within 15-20 minutes it is necessary for 15-20 ml 10% ethyl sodium ethylene diamine tetraacetate.

From the practical point of view, one of positive aspects of work lack of sulfates of heavy metals (Fe, Zn, Cu, etc.) as a part of received a concentrate (they remain in solution), and other benefit in case of electrolysis of a concentrate receipt of net lead

## РЕЗЮМЕ

Рафиг Гулиев, Назиля Махмудова

### Переход сульфата свинца в раствор этиленди амин тетра ацетатом натрия

В работе, проведено растворение сульфата свинца полученного при окислении концентрата свинца с пергидролем водорода, а также из других источников в растворе этилендиаминтетраацетате натрия (Trilon B). Результаты показывают, что растворение сульфата свинца резко зависит от концентрации этилендиаминтетраацетата натрия. Так как, 20 мл 5,0% раствора этилендиаминтетраацетата натрия при температуре 25<sup>0</sup>С растворяет 0, 507 г сульфата свинца, а в случае 20 мл 15% раствор этилендиаминтетраацетата натрия растворяет 0,905 г сульфата свинца. Установлено что, для растворения 1 г сульфата свинца при температуре 40-60 °C, в течение 15-20 минут необходимо 15-20 мл 10% этилендиаминтетраацетат натрия.

С практической точки зрения, из положительных аспектов работы можно отметить отсутствие сульфатов тяжелых металлов (Fe, Zn, Cu и т.д.) в составе полученного концентрата (они остаются в растворе), а также то преимущество, что при электролизе концентрата получается чистый свинец.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Kimya elmləri doktoru, professor*  
T.Əliyev

FİZZƏ MƏMMƏDOVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

ada.nat.res@mai.ru

UOT: 543.545

**Cu<sup>2+</sup> və Cd<sup>2+</sup> - İONLARININ DUOLİTE C 467 İONİTİ İLƏ SORBSİYASI**

**Açar sözlər:** Cu<sup>2+</sup>, Cd<sup>2+</sup> ionları, sorbsiya izotermələri, tarazlıq, kinetik və termodinamik kəmiyyətlər, desorbsiya rejimi

**Key words:** resin Duolite C-467, Cu<sup>2+</sup> and Cd<sup>2+</sup> ions, isotherms of sorption, equilibrium, kinetic and thermodynamic values, regimes of waste

**Ключевые слова:** ионит Duolite C – 467, ионы Cu<sup>2+</sup> и Cd<sup>2+</sup>, изотермы сорбции, равновесные, кинетические и термодинамические величины, режим десорбции

Amino-fosfon funksional qruplu polifunksional kompleksmələğətirici Duolite C 467 ioniti ilə Cu<sup>2+</sup> və Cd<sup>2+</sup> ionlarının sorbsiyasının tarazlıq şəraiti, kinetikasi öyrənilmiş, proseslərin tarazlıq, kinetik və termodinamik parametrləri hesablanmışdır. İşlənmiş ionitin desorbsiya rejimi müxtəlif qatılıqlı və təbiətli turşularla öyrənilmişdir. İonitin qənaətbəxş sorbsiya tutumu, kinetik göstəriciləri, Cu<sup>2+</sup> və Cd<sup>2+</sup> ionlarının aşağı qatılıqlarında onun bu ionlara qarşı yüksək paylanma əmsalları ilə xarakterizə olunması istər axıntı, istərsə də sənaye tullantı sularından bu ionların uğurla çıxarılması üçün istifadə edilə bilər.

**Təcrübi hissə**

İonit xelatmələğətirici sorbentlər qrupuna aid olub, matrisası makroməsəmli, ölçüləri 16-50 meş., Na – formalı, ümumi həcmi tutumu 1,0 mq-ekv/ml, toplam dəyişmə tutumu 3,5 mq-ekv/q, normal işləyə biləcəyi turşuluq həddi – pH=1-10-dur [1]. İonit - CH<sub>2</sub>-NH-CH<sub>2</sub>-PO<sub>3</sub>Na<sub>2</sub> funksional qruplu olduğundan metal ionları ilə ionitin qarşılıqlı təsiri sorbent fazasından Na<sup>+</sup> - ionlarının məhlulə keçməsi ilə müşayiət olunur. Eyni zamanda ionitin tərkibindəki N və -PO<sub>3</sub>- qruplaşmasının iki oksigen atomunun sərbəst elektron cütlərinin hesabına metal ionları ilə komplekslərin yaranmasını da nəzərdən qaçıрмаq olmaz [2].

Məhlulda Cu<sup>2+</sup> ionlarının miqdarı yodometrik, Cd<sup>2+</sup> ionlarının miqdarı isə erioxrom qarası T-dən indikator kimi istifadə etməklə kompleksometrik təyin edilmişdir [3].

İonitin təmiz və öyrənilən ionlarla işlənmiş formalarının İQ-spektrləri Nikolet İR-10 markalı İQ-spektrometrdə 400-4000 sm<sup>-1</sup> intervalında çəkilməmişdir. Bu məqsədlə ionit nümunələri aqat həvəngdəstədə əzilərək toz halına salınmış, bu nümunələrin KBr-lə preslənərək həbləri hazırlanmışdır. İQ-spektrlərdə yaranan aydın udulma zolaqlarına əsasən ionitin və öyrənilən ionlarla işlənmiş nümunələrin funksional qrupları haqda mühakimə yürüdülmüşdür.

Udulan metal ionlarının miqdarı onların başlanğıc və sorbsiyadan sonrakı qatılıqları arasındakı fərqə əsasən:  $ST=V(C_0 - C_t) / m$ , paylanma əmsallarının qiymətləri  $P=ST/C_t$  (ml/q) formulu ilə hesablanmışdır. Kinetik təcrübələrin metodikası, kinetik və termodinamik parametrlərin hesablanması [4]-ə uyğun yerinə yetirilmişdir.

Seçilən qatılıq intervalında sorbsiya proseslərinin başlanğıcı üçün F-in  $\sqrt{t}$  -dən və ln(1-F)-in t-dən xətti asılılıqları öyrənilən proseslərin sürətinin daxili diffuziyanın nəzarətində olduğunu göstərir. Sorbsiya proseslərinin sürətinin daxili diffuziyanın nəzarətində olduğu hallar üçün Q.Boyd və həmkarlarının təklif etdiyi model keçərli olduğundan, daxili diffuziya əmsallarının qiymətləri:  $B = \pi^2 D_i / r_o^2$  formulu ilə hesablanmışdır. Bu tənlikdə B-sürət sabiti, 1/san, Di-daxili diffuziya əmsalı, sm<sup>2</sup>/san, r<sub>o</sub>- şişmiş halda ionit dənəsinin radiusudur (sm). Eyni radiuslu – 0.0275 sm sorbent nümunələrindən istifadə edilmiş, bu məqsədlə şişmiş sorbent kütləsi standart ölçülü ələklərdən ələnmiş və diametri 0.055 sm-lik ələkdən keçən nümunələr təcrübələrdə istifadə edilmişdir.

Cədvəl. Duolayt C – 467 ioniti ilə Cu<sup>2+</sup> və Cd<sup>2+</sup> ionlarının sorbsiyasının tarazlıq parametrləri

| Co,                                | C <sub>t</sub> ,<br>mq/ml | lg C <sub>t</sub><br>mq/ml | A,    | lgA   | P,<br>mq/q | S, %<br>q/ml | K <sub>leng.</sub> | K <sub>dəy.</sub> |
|------------------------------------|---------------------------|----------------------------|-------|-------|------------|--------------|--------------------|-------------------|
| Duolayt C – 467 - Cu <sup>2+</sup> |                           |                            |       |       |            |              |                    |                   |
| 0,25                               | 0,0575                    | - 1,24                     | 19,25 | 1,284 | 334,78     | 77,0         | 1,804              |                   |
| 0,50                               | 0,123                     | - 0,91                     | 37,70 | 1,576 | 306,50     | 75,4         | 1,8                | 7,2               |
| 1,00                               | 0,290                     | - 0,5376                   | 71,0  | 1,851 | 244,82     | 71,0         | 1,83               |                   |
| 2,00                               | 0,792                     | - 0,10                     | 20,8  | 2,082 | 152,52     | 60,4         | 1,843              |                   |
| 3,00                               | 1,496                     | + 0,175                    | 150,4 | 2,177 | 100,53     | 50,13        | 1,848              |                   |
| 4,00                               | 2,322                     | + 0,3658                   | 167,8 | 2,22  | 72,26      | 41,95        | 1,95               |                   |
| 5,00                               | 2,952                     | + 0,470                    | 204,8 | 2,31  | 69,37      | 40,96        | -                  |                   |
| Duolayt C – 467 - Cd <sup>2+</sup> |                           |                            |       |       |            |              |                    |                   |
| 0,25                               | 0,072                     | -1,1426                    | 17,8  | 1,250 | 247,22     | 71,2         | 1,468              |                   |
| 0,50                               | 0,152                     | - 0,818                    | 34,8  | 1,54  | 228,895    | 69,6         | 1,512              | 5,75              |
| 1,00                               | 0,348                     | - 0,458                    | 65,2  | 1,814 | 187,35     | 65,2         | 1,548              |                   |
| 2,00                               | 0,912                     | - 0,0400                   | 108,8 | 2,036 | 119,30     | 54,40        | 1, 541             |                   |
| 3,00                               | 1,643                     | + 0,2156                   | 135,7 | 2,13  | 82,59      | 42,53        | 1,635              |                   |
| 4,00                               | 2,458                     | + 0,390                    | 154,2 | 2,188 | 62,73      | 38,55        | 1,96               |                   |
| 5,00                               | 3,138                     | + 0,496                    | 186,2 | 2,27  | 59,33      | 37,24        | -                  |                   |

Cədvəldən görüldüyü kimi, hər iki ion üçün 0,25-3,0 qMe<sup>2+</sup>/l qatılıq intervalında sorbsiya izotermələri Lenqmyür tənliyinə tabe olurlar. Çünki sorbsiyanın sonuclarından hesablanan K qeyd edilən qatılıq intervalında təxminən sabit kəmiyyətdir. Duolayt C – 467 -Cu<sup>2+</sup>, Cd<sup>2+</sup> ionlarının sorbsiyasını xarakterizə edən uyğun tənliklər isə aşağıdakı kimidir:

$$A = 204,8 \cdot 1,83 C_t/1 + 1,83C_t; \quad A = 186,2 \cdot 1,61 C_t/1 + 1,61C_t$$

Lenqmyür tənliyindəki K sorbsiya tarazlığının qatılıq sabiti olub, sorbsiya prosesinin intensivliyini xarakterizə edir ( l/mol). Hər iki izoterm qabarıqlığı proseslərin seçiciliyini göstərir. K-nın qiymətləri də ionitin Cu<sup>2+</sup> ionlarına qarşı daha seçici münasibətini təsdiq edir. Alınan təcrübə materiallarına əsaslanmaqla izotermələrin Freyndlix tənliyinə tabe olub-olmayacağı lg A – lg C<sub>t</sub> koordinatlarında yoxlanmış [5], müəyyən xəta çərçivəsində izotermələrin başlanğıc hissələrinin də bu tənliklə yazıla bilməsinin mümkünlüyü təsdiq edilmişdir. Cu<sup>2+</sup> və Cd<sup>2+</sup> ionlarının izotermələri üçün Freyndlix tənliyinin ifadələri uyğun olaraq aşağıdakılardır:

$$\lg A = 158,49. \lg C^{0,74}; \quad \lg A = 136,75. \lg C^{0,62}$$

İonit amino–fosfon funksional qruplu olduğundan –CH<sub>2</sub>–NH–CH<sub>2</sub>–PO<sub>3</sub>Na<sub>2</sub> onun İQ–spektrində qeyd edilən fraqmentlər aydın udulma zolaqları ilə xarakterizə olunurlar. Məlum olduğu kimi, tərkibində fosfat turşusunun qalığını saxlayan ionitlər üçün P = 0 və P – OH qruplarının valent və deformasiya rəqslərini xarakterizə edən 1210 - 1200; 1160 – 1150; 1000 – 985 və 950 – 920 sm<sup>-1</sup> – də udulma zolaqları xarakterikdir [6]. Funksional qrupa daxil olan azot atomu ikili amin şəklində olduğundan İQ–spektrdə onu 3400-3200 sm<sup>-1</sup> oblastda (>NH qruplarının valent rəqsləri) və 1650-1610 sm<sup>-1</sup> oblastında (>NH qruplarının deformasiya rəqsləri) qüvvətli udulma zolaqları xarakterizə edir. İQ–spektrdəki 1165 sm<sup>-1</sup>-dəki qüvvətli udulma zolağı P=0 rabitəsinin valent rəqslərini, 1034 və 910 sm<sup>-1</sup>-dəki udulma zolaqları isə P– OH qruplarının simmetrik və asimmetrik valent rəqslərini xarakterizə edir. 3406 sm<sup>-1</sup> –dəki udulma zolağı OH<sup>-</sup> -qrupunun, 1757-1657 sm<sup>-1</sup> – dəki udulma zolaqları isə -PO(OH) qruplarının deformasiya rəqslərini xarakterizə edirlər [7]. İonitin turşu qruplarına görə statik dəyişmə tutumu 7,10 mmol/q, əsasi qruplara görə dəyişmə tutumu isə 0,15 mmol/q-a bərabərdir. Hər iki metal ionu pH-in dar intervalında effektiv sorbsiya olunaraq maksimal

qiymətlərini pH=5-6 intervalında gerçəkləşdirirlər. Hər bir ion üçün pH-ın yuxarı sərhədi seçilən qatılıq intervalında hidroksidlərin çökməsi ilə şərtlənir. pH=7-dən başlayaraq hidroksidlərin çökməsi baş verir. Öyrənilən metal ionlarının mürəkkəb tərkibli məhlullardan ayrılmasının effektivliyini öyrənmək üçün dinamik çıxış əyrilərindən sıçrayışa qədərki dinamik tutum hesablanmışdır. Bu kəmiyyətin də statik təcrübələrdə olduğu kimi,  $\text{Cu}^{2+}$  ionları üçün xeyli böyük olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Bunu kinetik təcrübələrdən alınan nəticələr də təsdiq edir.

$\text{Cu}^{2+}$  və  $\text{Cd}^{2+}$  -ionları üçün daxili diffuziya əmsalı, eksponensialonu vuruq, sürət sabiti, aktivləşmə enerjisi, aktivləşmə entropiyası, entalpiya, Hibbs enerjisi, entropiya vuruğu və dəyişmə sabiti üçün hesablanmış qiymətlər uyğun olaraq aşağıdakılardır:

$\text{Cu}^{2+}$ :  $0,68 \cdot 10^{-6} \text{ sm}^2/\text{san}$ ,  $0,53 \cdot 10^{-4} \text{ sm}^2/\text{san}$ ;  $6,76 \cdot 10^{-4} \text{ sm}^{-3} \text{ 1/san}$ ,  $10,80 \text{ kc/mol}$ ;  $-55,52 \text{ c/mol}$ .

$k$  -  $21,43 \text{ kc/mol}$ ,  $4,89 \text{ kc/mol}$ ,  $3,14 \cdot 10^{-18} \text{ sm}^2$ ;  $7,2$

$\text{Cd}^{2+}$ :  $0,654 \cdot 10^{-6} \text{ sm}^2/\text{san}$ ;  $12,4 \cdot 10^{-4} \text{ sm}^2/\text{san}$ ;  $6,50 \cdot 10^{-3} \text{ 1/san}$ ;  $18,70 \text{ kc/mol}$ ;  $-29,33 \text{ C/mol/k}$ ;  $-12,85 \text{ kc/mol}$ ;  $-4,11 \text{ kc/mol}$ ;  $73,4 \cdot 10^{-18} \text{ sm}^2$ ;  $5,25$

Metal ionları ilə işlənmiş ionitin desorbsiyası dinamik şəraitdə aparılmış, eleyent kimi 0,5;1,0; 2,0 N xlorid və nitrat turşularından istifadə olunmuşdur. 0,5N xlorid turşusu ilə hər iki ionun asanlıqla desorbsiya olduğu, desorbsiya dərəcəsinin  $\text{Cu}^{2+}$  ionu üçün 92%,  $\text{Cd}^{2+}$  -ionu üçün 95,4 %, olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Bu isə daha asan və qüvvətli sorbsiya olunan elementin daha çətin desorbsiya olduğu fikrini bir daha təsdiq edir [7]. Öyrənilən ionitlə ionların sorbsiya – desorbsiya tsikli 10 dəfə təkrar edilmiş, onuncu təcrübədən sonra ionitin mexaniki və kimyəvi davamlılığı yoxlanmışdır. İonit nümunəsinin müəyyən qədər xırdalanmasına baxmayaraq, sorbsiya qabiliyyətini qismən saxladığı müəyyən edilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, ionitin strukturu və sorbsiya xüsusiyyətləri saxlanmaqla metalların desorbsiyası zəif turşu məhlulları ilə 0,5-1 saat ərzində sorbent fazasından miqdari çıxarıldığından onu dəfələrlə istifadə etmək olar.

Beləliklə,  $\text{Cu}^{2+}$  və  $\text{Cd}^{2+}$  ionları üçün model məhlullardan alınan nəticələr çoxkomponentli axıntı, lay və sənaye sularından bu ionların çıxarılmasında xelatəmələgətirici Duolayt C-467 tipli sorbentlərin istifadəsinin mümkünlüyünü aşkara çıxarmışdır.

## ƏDƏBİYYAT

1. Chromatography. Products for analysis and purification. Supelco, Sigma-Aldrich Chemie GmbH. Germany, 2003-2004, 453 p.
2. Мясоедова Г.В., Саввин С.Б. Хелатообразующие сорбенты. М.: Наука. 1984, 171 с.
3. Шварценбах Г., Флашка Г. Комплексонометрическое титрование. М.: Химия. 1970, 360 с.
4. Мəmmədova F., Сəfərli M. Daueks M – 4195 ioniti ilə  $\text{Zn}^{2+}$  və  $\text{Pb}^{2+}$  ionlarının sorbsiyası / АМЕА NB-nin xəbərləri, 2013, cild 9, №2, s. 29-33
5. Гамеева О.С. Сборник задач и упражнений по физической и коллоидной химии. Москва, Высшая школа, 1980, 191 с.
6. Угрянская В. А., Чикин Г. А., Селеменов В. Ф. и др. Инфракрасная спектроскопия ионообменных материалов. Воронеж: Воронеж. Ун-т, 1980. 205 с.
7. Салдадзе К. М., Копылова-Валова В. Д. Комплексообразующие иониты. М.: Химия, 1980. 336 с.

## РЕЗЮМЕ

Физза Мамедова

### Сорбция $\text{Cu}^{2+}$ И $\text{Cd}^{2+}$ -ионов ионитом duolite C 467

Изучены условия равновесия и кинетики сорбции  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{Cd}^{2+}$  ионов ионитом Duolite C– 467 амино-фосфоновой функциональной группой, вычислены равновесные, кинетические и термодинамические параметры процессов. Доказано, что между избирательностью сорбции и кинетической способностью ионита имеет взаимосвязь. Изучены режимы десорбции отработанного ионита десорбентами различной концентрации и природы. Высокие сорбционные способности ионита, кинетические показатели, высокий коэффициент распределение, которым характеризуются нижние концентрации ионов  $\text{Cu}^{2+}$ , и  $\text{Cd}^{2+}$  могут быть использованы для успешного извлечения этих ионов как из сточных, так и промышленных отходов.

## ABSTRACT

**Fizza Memmedova**

### **The sorption of Cu<sup>2+</sup> and Cd<sup>2+</sup> ions by resin duolite c – 467**

The conditions of equilibrium and kinetics of sorption of Cu<sup>2+</sup> and Cd<sup>2+</sup> ions from resin Duolite C-467 amino-phosphonate functional group, calculated the equilibrium, kinetic and thermodynamic parameters of the process. Found that in all cases the rate of sorption is under internal diffusion in the selected range of concentrations. It is proved that between selectivity and kinetic sorption capacity of the ion exchanger has a relationship. The regimes of waste stripping the resin desorbents different concentration and nature.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə  
çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Kimya elmləri doktoru, professor*  
*T.Əliyev*

**NİGAR RZAYEVA**

*Akad.Y.H.Məmmədəliyev adına AMEA-nın  
Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu*

UOT: 543.544

**GÜNƏBAXAN YAĞININ TURŞULARININ İMİDAZOLİNAMİNLƏRİ ƏSASINDA  
KONSERVASIYA MAYELƏRİ**

*Açar sözlər: atmosfer korroziyası, oksidləşmiş günəbaxan yağı, nitrobirləşmə, imidazolin*

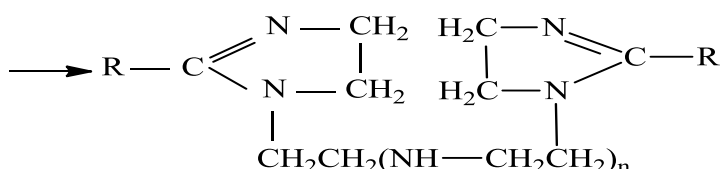
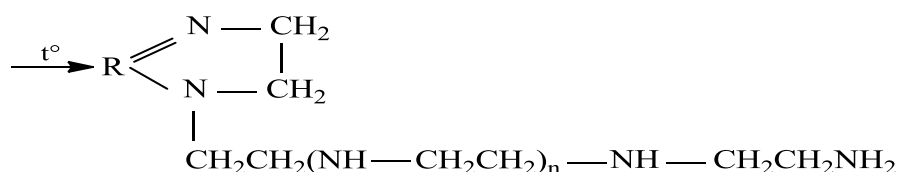
*Key words: atmosfer corrosion, oxidized sunflower oil, nitro compound, imidazolyn*

*Ключевые слова: атмосферная коррозия, окисленное подсолнечное масло,*

*нитросоединение, имидазолин*

Konservasiya mayeləri atmosfer korroziyasından mübarizədə geniş istifadə olunur [1-4]. Konservasiya mayelərinin yaradılmasında inhibitor kimi azotlu birləşmələr geniş istifadə edilir [5-8]. Lakin əksər azotlu birləşmələrin xammal ehtiyatı az və tükənən, qiymətləri isə baha olduğundan onların istifadə imkanları məhduddur. Odur ki, bərpa olunan xammallar əsasında yeni konservasiya mayelərinin yaradılması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Son illər Neft Kimya Prosesləri İnstitutunda aparılan tədqiqatlar bitki yağlarının xammal kimi istifadəsinin mümkün olduğunu göstərir [9-13]. Biz günəbaxan yağı turşularının polietilen poliamin (PEPA) ilə müxtəlif mol nisbətlərində imidazolin aminlər sintez etmişik.



Sonra alınan imidazolinlərin günəbaxan yağı turşuları ilə 1:1÷1:6 mol nisbətlərində kompleksləri alınmış və T-30 distillatına 10% əlavə edilməklə kompozisiya hazırladıq və konservasiya mayesi kimi sınaqdan keçirdik. Günəbaxan yağı turşuları və PEPA ilə 1:1 mol nisbətində alınmış imidazolinin günəbaxan yağı turşuları ilə kompleksləri əsasında konservasiya mayesinin nəticələri cədvəl 1-də verilir. Cədvəldən görüldüyü kimi sınaqdan keçirilən kompozisiyaların müdafiə effektivləri kifayət qədər yüksək deyil.

**Cədvəl 1.** Günəbaxan yağı turşularının PEPA ilə 1:1 mol nisbətində alınmış imidazolinin günəbaxan yağı turşuları əsasında alınmış komplekslər əsasında konservasiya mayelərinin sınaqlarının nəticələri. Kompleksin kompozisiyada miqdarı 10% (müdafiə müddəti – sutka).

| Nümunələr  | “Q-4”<br>hidrokamerada | Dəniz<br>suyunda | 0,001%-li<br>H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>məhlulu |
|--|------------------------|------------------|--|
| 1) T-30 + imidazolin və günəbaxan yağı turşularının 1:1 mol nisbətində kompleksi | 127                    | 54               | 51   |



|  |     |    |    |
|--|-----|----|----|
| 2) T-30 + imidazolin və günəbaxan yağı turşularının 1:2 mol nisbətində kompleksi | 89  | 40 | 59 |
| 3) T-30 + imidazolin və günəbaxan yağı turşularının 1:3 mol nisbətində kompleksi | 68  | 43 | 40 |
| 4) T-30 + imidazolin və günəbaxan yağı turşularının 1:4 mol nisbətində kompleksi | 121 | 57 | 72 |
| 5) T-30 + imidazolin və günəbaxan yağı turşularının 1:5 mol nisbətində kompleksi | 95  | 76 | 72 |
| 6) T-30 + imidazolin və günəbaxan yağı turşularının 1:6 mol nisbətində kompleksi | 37  | 22 | 21 |

Günəbaxan yağı turşuları və PEPA 2:1 mol nisbətində alınan imidazolinin günəbaxan yağı turşuları ilə kompleksləri əsasında hazırlanmış kompozisiyaların sınaqlarının nəticələri cədvəl 2-də verilir.

**Cədvəl 2.** Günəbaxan yağı turşularının PEPA ilə 2:1 mol nisbətində alınan imidazolinin günəbaxan yağı turşuları ilə kompleksləri əsasında konservasiya mayelərinin sınaqlarının nəticələri (polad-3; kompozisiyada kompleksin miqdarı – 10%), sutka.

| Nümunələr   | “Q-4”<br>hidrokamerada | Dəniz<br>suyunda | 0,001%-li<br>H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>məhlulunda |
|---|------------------------|------------------|---|
| 1) T-30 + imidazolinin günəbaxan yağı turşularının 1:1 mol nisbətində kompleksi | 41                     | 24               | 23  |
| 2) T-30 + imidazolinin günəbaxan yağı turşularının 1:2 mol nisbətində kompleksi | 61                     | 41               | 40  |
| 3) T-30 + imidazolinin günəbaxan yağı turşularının 1:3 mol nisbətində kompleksi | 42                     | 25               | 24  |

Cədvəl 2-dəki nəticələr göstərir ki, molekulda 2 imidazolin fraqmenti olduqda kompozisiyanın müdafiə effekti kəskin azalır.

Günəbaxan yağının müdafiə effektini artırmaq üçün günəbaxan yağı katalizator iştirakı ilə oksidləşdirilmiş və molekulda olan ikiqat rabitələr oksigenli qruplarla funksionallaşdırılmışdır.

Müəyyən edilmişdir ki, oksidləşmiş günəbaxan yağı heç bir əlavə edilmədən polad-3 nümunəsini dəniz suyunda 35 sutka, 0,001%-li sulfat turşusu məhlulunda 32 sutka müdafiəni təmin edir. Bu, oksidləşməmiş günəbaxan yağının dəniz suyunda müdafiə müddətindən 5 dəfə, sulfat turşusunda isə 5,33 dəfə çoxdur. Tədqiqat göstərir ki, oksidləşmiş günəbaxan yağı əsas götürülməklə müxtəlif kompozisiyalar hazırlamaq mümkündür.

İmidazolinlərin distillə olunmuş təbii neft turşuları ilə də kompleksləri alınmışdır. Bu kompleksləri T-30 distillatına əlavə etməklə (10%) kompozisiyalar hazırlanmışdır. Kompozisiyaların sınaqlarının nəticələri cədvəl 3-də verilir.

**Cədvəl 3.** Günəbaxan yağı turşularının PEPA ilə 1:1 mol nisbətində alınan imidazolinin distillə olunmuş təbii neft turşuları ilə kompleksləri və T-30 distillatı əsasında kompozisiyaların sınaqlarının nəticələri, sutka.

| Nümunələr  | “Q-4”<br>hidrokamerada | Dəniz<br>suyunda | 0,001%-li<br>H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>məhlulu |
|--|------------------------|------------------|--|
| 1) T-30 + imidazolinin distillə olunmuş təbii<br>neft turşusu ilə 1:1 mol nisbətində kompleksi | 25                     | 13               | 11   |
| 2) T-30 + imidazolinin distillə olunmuş təbii<br>neft turşusu ilə 1:2 mol nisbətində kompleksi | 27                     | 14               | 12   |
| 3) T-30 + imidazolinin distillə olunmuş təbii<br>neft turşusu ilə 1:3 mol nisbətində kompleksi | 97                     | 38               | 36   |

Biz həmçinin günəbaxan yağını katalitik oksidləşdirərək və dodesenin nitrobirləşməsi və günəbaxan yağı turşularının PEPA ilə 1:1 mol nisbətində alınan imidazolin və T-30 distillatı əsasında kompozisiyalar hazırlanmış kompozisiyaların sınaqlarının nəticələri cədvəl 4-də verilir.

**Cədvəl 4.** Kompozisiyaların sınaqlarının nəticələri (polad-3, komponentlərin ümumi miqdarı – 10%), sutka.

| Nümunələr   | “Q-4”<br>hidrokamerada | Dəniz<br>suyunda | 0,001%-li<br>H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>məhlulu |
|---|------------------------|------------------|--|
| 1) T-30 + oksidləşmiş günəbaxan yağı  | 60                     | 21               | 20   |
| 2) T-30 + nitrobirləşmə   | 133 davam edir         | 74               | 72   |
| 3) Oksidləşmiş günəbaxan yağı (100%)  | 125 davam edir         | 35               | 32   |
| 4) T-30 + imidazolin  | 91 davam edir          | 57               | 55   |
| 5) T-30 + oksidləşmiş günəbaxan yağı 3,33%,<br>imidazolin 3,33%, nitrobirləşmə 3,33 | 91 davam edir          | 82               | 80   |

Cədvəldən görüldüyü kimi oksidləşmiş günəbaxan yağı, imidazolin amin və nitrobirləşmə birlikdə istifadə olunduqda sinergetik effekt yaranır. Məhz bu səbəbdən də cədvəldə verilən 5-ci nümunə daha yüksək müdafiəni təmin edir. Belə ki, oksidləşmiş günəbaxan yağı 10% olan kompozisiya dəniz suyunda 21 sutka, nitrobirləşmə 10% olduqda 74 sutka, imidazolin 10% olduqda 57 sutka, hər birindən 3,33% olduqda isə 82 sutka müdafiəni təmin edir.

*Nəticə.*

- Müəyyən edilmişdir ki, dodesenin nitrobirləşməsi T-30 yağına əlavə edilməklə hazırlanan kompozisiya imidazolinaminin üzvi turşularla komplekslərinin əsasında olan kompozisiyadan daha yüksək müdafiə qabiliyyətinə malikdir.
- Oksidləşmiş günəbaxan yağı T-30 distillatına 10% əlavə edilməklə hazırlanan kompozisiyaya nitrobirləşmə olan kompozisiyaya nəzərən daha zəif müdafiəni təmin edir.
- Müəyyən edilmişdir ki, T-30 distillatına oksidləşmiş günəbaxan yağı nitrobirləşmə və imidazolin əlavə edilməklə hazırlanmış kompozisiyada sinergetik effekt müşahidə olunur və müdafiə effekti kəskin artır.

## ƏDƏBİYYAT

1. У.М.Жарский, Н.П.Иванова, Д.В.Куис, Н.А.Свидуневич. Коррозия и защита металлических конструкций и оборудования: учеб. пособие / Минск: Выс. шк. 2012, 303 с.
2. И.В.Семенова, Г.М.Флориманович, А.В.Хорошилов. Коррозия и защита от коррозии. / М.ФИЗМАТЛИТА, 2010, 416 с.
3. В.М.Аббасов, Н.Г.Керимова, Р.С.Магеррамов, Э.Г.Абдуллаева. “Высокоэффективные противокоррозионные консервационные жидкости”. Тезисы докладов IV Бакинской Международной Мамедалиевской конференции по нефтехимии, 2000, с. 122.
4. В.М.Аббасов, Н.Г.Керимова, Е.К.Гасанов, Л.А.Махмудов, И.Х.Гурбанов, Р.С.Магеррамов, “Консервационные масла на основе солей ароматических сульфокислот и продуктов нитрования олефинов”. “Процессы нефтехимии и нефтепереработки”, Баку, 2033, №2(13), с. 14-16.
5. В.М.Аббасов, Л.И.Алиева, Э.К.Гвсанов, И.Г.Назаров, Н.И.Бахадурлу. “Разработка и создание консервационных жидкостей на основе турбинного масла Т-30 и нитроалканов”. // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2015.-№1.-С 36-41.
6. В.М.Аббасов, Э.К.Гасанов, Е.Дж.Агазаде, Н.Ш.Рзаева, Л.М.Эфендиева, С.А.Мамедханова, Г.М.Гулиева, Н.С.Ахмедов, Ш.С.Сафарова. “Исследование консервационных жидкостей на основе композиций солей природных нефтяных кислот, амидоаминов и нитросоединений”. Процессы нефтехимии и нефтепереработки.- том 15.- №2(58).- 2014. - С91-95.
7. В.М.Аббасов, Е.Дж.Агазаде, Е.К.Гасанов, Н.Ш.Рзаева, Н.Г.Керимова, Н.С.Ахмедов, С.А.Мамедханова. “Консервационные жидкости на основе минеральных масел и природных нефтяных кислот”. Процессы нефтехимии и нефтепереработки.- том 15.- №2(58).- 2014.- С104-123.
8. В.М.Аббасов, Р.П.Джафарова, Е.Ш.Абдуллаев, Е.Дж.Агазаде, Э.К.Гасанов. “Влияние температуры на процесс гидрокрекинга гудрона в присутствии суспендированного природного катализатора”. Нефтепереработка и нефтехимия. - №7.- 2013. – Москва. – С.3-6(**if-0.678**)
9. В.М.Аббасов, М.А. Мамедьяров, Ф.Х.Алиева, Г.Ф.Мамедова, Э.К.Гасанов, С.Ф.Ахмедбекова. “Азотсодержащие производные алкенил-янтарных кислот в качестве компонента консервационных жидкостей”. “Мир нефтепродуктов” - №12.-2013.-С.11-16
10. В.М.Аббасов, Е.Д.Агазаде, Е.Ш. Абдуллаев, Е.К.Гасанов, С.А.Мамедханова. “Консервационные жидкости и смазки на основе композиции нитросоединений, амидоаминов и твердых парафинов”. // “Нефтепереработка и нефтехимия”.-г.Москва.-2013.-№10.-С.48-52
11. В.М.Аббасов, Л.И.Алиева, Э.К.Гасанов, Н.И.Мурсалов «Масло-растворимые ингибиторы коррозии и консервационные жидкости на их основе» Материалы VI Всероссийской научно практической конференции «Практические аспекты нефтепромышленной химии» 25-26 май, 2016, Уфа (тезис-статья). С.18-22.
12. М.А.Мамедьяров, В.М.Аббасов, Ф.Х.Алиева, Г.Ф.Мамедова, А.М.Бабазаде. «Влияние химической структуры сложных эфиров вицинальных дикарбоновых кислот на защитные свойства консервационных жидкостей». Мир нефтепродуктов №7, 2016, С.30-34 (**if-0,163**).
13. V.M.Abbasov, N.Sh.Rzayeva, S.Z.Ahmadova, E.K.Hasanov, E.I.Suleymanova. “Study of Opportunities for Formation of Conservative Liquid on the Base of Sunflower Oil”. //Processes of petrochemistry and oil refining, vol.17, No.3, 2016, P.262-265.

## ABSTRACT

**N.Sh.Rzayeva**

### **Conservation liquids based on imidazolines of sunflower acids**

Imidazolines of sunflower oil acids synthesized in a molar ratio of polyamine and acids acids and 1: 1, 2: 1. Complexes of imidazoline with a mixture acids of sunflower oil were obtained in molar ratios of 1: 1, 1: 2, 1: 3, 1: 4, 1: 5, 1: 6. The prepared complexes were added in an amount

of 10% to T-30 oil. These compositions studied as conservation liquids in gidrokamere sea water and 0.001% of sulfuric acid. The sample was prepared by the witness of St-3. It has been found that complexes obtained from imidazolines mixtures of acids of sunflower oil in molar ratio 1: 1 and 1: 4 have higher protective properties.

## РЕЗЮМЕ

Н.Ш.Рзаева

### **Консервационные жидкости на основе имидазолинов кислот подсолнечного масла**

Синтезированы имидазолины кислот подсолнечного масла в мольном соотношении кислот и полиаминов 1:1, 2:1. Получены комплексы имидазолинов со смесью кислот подсолнечного масла в мольных соотношениях 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6. Приготовленные комплексы были добавлены в 10% количестве к маслу Т-30. Эти композиции изучены в качестве консервационных жидкостей в гидрокамере, морской воде и 0,001% серной кислоте. Образец свидетель был приготовлен из Ст-3.

Было установлено, что комплексы полученные на основе имидазолинов и смеси кислот подсолнечного масла в мольных соотношениях 1:1 и 1:4 обладают более высокими защитными свойствами.

---

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Kimya elmləri doktoru, professor*  
*T.Əliyev*

# COĞRAFIYA

NAZİM BABABƏYLİ  
Naxçıvan Dövlət Universiteti  
[nazimnym@mail.ru](mailto:nazimnym@mail.ru)

UOT: 911.3

## NAXÇIVAN DİYARININ XVI ƏSR VƏ XIX ƏSRİN ƏVVƏLLƏRİNƏ QƏDƏRKİ DÖVRDƏ İQTİSADİ-COĞRAFI SƏCİYYƏSİNƏ DAİR

**Açar sözlər:** məskunlaşma, coğrafi şərait, toxuculuq, xalçaçılıq, iqtisadi inkişaf, ipək yolu

**Key words:** geographical condition, weaving, carpet weaving, economic development, silkway

**Ключевые слова:** заселение, географическое условие, ткачество, ковроделие, экономический прогресс, шелковый путь

Naxçıvan Azərbaycanda, eləcə də köhnə Sovet İttifaqı ərazisində yaşamaqda olan ən qədim şəhərdir. Burada məskunlaşmanın əsas səbəbi zəngin təbii ehtiyatlar və təbii şərait, əlverişli coğrafi mövqe olmuşdur [1].

Onun formalaşmasına Ön Asiya, Elam, Assuriya, Midiya mədəniyyətinin, təsərrüfatının, eləcə də ictimai siyasi quruluşlar böyük təsir göstərmişdir. Paleocoğrafi şəraitin tədqiqi təxminən 4,5-5 min il bundan əvvəl Holosenin subboreal mərhələsində və daha sonra Naxçıvan diyarında yaşayışın olmasını isbat etməkdədir [2,3,4].

Naxçıvan diyarı və Naxçıvan şəhəri özünün uzun sürən iqtisadi-coğrafi, sosial inkişafı dövründə dəfələrlə tənəzzülə uğramış və ya intibah dövrünü yaşamışdır. Eramızdan əvvəl romalı Kvint Horatsi Flakk, eramızın I əsrində yaşamış Flavi Yosif, eramızın II əsrində yaşamış Klavdi Ptolomey, eləcə də sonrakı dövrlərdə ərəb, fars tarixçi və coğrafiyaçıları Naxçıvan haqqında müfəssəl məlumatlar vermişlər.

XII əsrdə özünün inkişaf zirvəsinə çatan və XIII əsrdə monqol istilası zamanı demək olar ki, tamamilə dağıdılmış, yalnız XVI əsrin əvvəllərində Azərbaycanın iri feodal dövlətlərindən biri olan Səfəvilərin təşəkkül tapmasından sonra onun tərkib hissəsi olan Naxçıvanda yenidən iqtisadi yüksəliş başlamış, əkinçilik, ticarət, sənətkarlıq yenidən inkişaf etmişdir. Şəhərdə bacarıqlı memarlar, dulusçular, dəmirçilər, toxucular, dabbaqlar, başmaqçılar, zərgərlər, boyaqçılar, xalçaçılar və s. fəaliyyət göstərirdi. Naxçıvan şəhərində bir çox məhəllələr məhz ixtisaslaşdığı sahəyə görə və ya hər hansı bir sənətkarın adı ilə adlanırdı. Naxçıvan ustaları tərəfindən hazırlanan məmulatlar Naxçıvan hüdudlarından kənar da şöhrət tapmışdır. Məsələn, Əbdürrəşid Bakuviyə görə Naxçıvan yaxınlığında (Naxçıvan) dünyanın möcüzələrindən biri sayılan daşdan tikilmiş Diyə əl-Mülk körpüsü üzərindən keçən karvanlar buradan başqa yerlərə sənətkarlıq məhsulları ilə yanaşı mis, dəmir, malaxit, duz və s. kimi mallar daşıyırdı [5].

XVI əsrdə və XVII əsrin əvvəllərində Naxçıvan ölkənin toxuculuq mərkəzlərindən biri hesab olunurdu və toxuculuğun xammalını yerli pambıq, ipək və yun təşkil edirdi. Burada istehsal olunan qələmkar və yazmalı parçalar, çit dəstərxanlar, pərdələr, boxçalar, heybələr, xalılar, kilimlər, küləcələr, çuxalar, arxalıqlar və s. yerli əhalinin məişətində xüsusi yer tuturdu. Övliyyə Çələbi bu mallar içərisində basma naxışlı və qələmkar parçaların daha çox şöhrət qazandığını göstərirdi [6].

Dulusçuluq ənənəvi istehsal sahəsi kimi bu dövrlər ərzində də öz əhəmiyyətini saxlamışdı. Burada farfor və fayans məişət qabları ilə yanaşı bunların bəzədilməsində və hamamlarda istifadə olunan dekorativ saxsı parçalar da hazırlanırdı. Uzaq Çinlə iqtisadi əlaqələr çərçivəsində Çindən çini qablarla yanaşı bu qabları istehsal edən ustalar da gətirilirdi. Xammal kimi yerli və çox böyük

ehtiyata malik kaolin və mergeldən istifadə olunurdu.

Orta əsrlərdə Naxçıvanda olduqca əhəmiyyətli sayılan miskərliyin inkişafı üçün də zəngin filiz ehtiyatları var idi. Misdən hazırlanmış satıl, sini, sərpuş, ləyən, aşızən, dolça, teşt, qazan, sicil məcmeyisi və s. yerli tələbatı tamamilə ödəyə bilirdi. Mis qablardan bəzən rəsm və nəqqaşlıq məqsədləri üçün, həmçinin şeir, bayatı, hikmətli sözlər yazılmasında da istifadə olunurdu. Mis qablar qonşu əyalətlərlə mübadilə olunurdu.

Ağac məmulatlarından hazırlanmış ev əşyaları, xüsusi ilə təknələr, teştlər, çəlləklər, nehrələrlə yanaşı hamam, türbə, karvansara, məscid, mədrəsə və evlərin ağac sütunları, qapı və pəncərələri Azərbaycan ornamentləri ilə bəzədilirdi.

Naxçıvanda xalçaçılığın özünəməxsus məktəbi və toxuculuq kursivi var idi. Texniki baxımdan Qarabağ ornamentinə görə Təbriz xalçalarına bənzəyən Naxçıvan xalçaları Avropaya ixrac olunurdu.

XVII əsrin ortalarında Naxçıvan sənətkarlıq məhsullarının ümumi istehsalına görə Gəncə, Marağa, Mərənd, Xoy, Şamaxı kimi Azərbaycanın digər böyük şəhərlərindən irəlidə idi. Naxçıvan şəhərində evlərin sayı 10200, dükanların sayı isə 1000 olduğu halda bu göstərici Gəncədə müvafiq olaraq 6000, Mərənddə 3000, Xoyda 7000 idi. Şəhərdə yerləşən 1000-ə yaxın dükanın əksəriyyəti bazar meydanında yerləşirdi [6]. 1673-cü ildə Naxçıvana səyahət etmiş fransız səyyah Jan Şarden isə mənbələrə istinad edərək Naxçıvanda 40000 evin olduğunu və bunlardan İran-Türkiyə müharibələri nəticəsində yalnız 2000 evin qaldığını yazır. Şardenə görə İran şahı Şah Abbas Osmanlı dövlətini strateji sursatlardan məhrum etmək üçün Naxçıvanı və ona bağlı olan şəhərləri, xüsusi ilə Culfanı yerlə yeksan edir, meyvə ağaclarını kəsdirir, evləri, istimai binaları dağıdır [7]. Bu dövrdə Naxçıvanın tənəzzülü başlayır.

Naxçıvan diyarının sosial-iqtisadi vəziyyətinin tənəzzülü həm də «Böyük coğrafi kəşflər» dövrünün başlanması ilə əlaqədardır. Çindən, Hindistandan Avropaya gedən karvan yollarının üzərində, əlverişli coğrafi mövqedə yerləşən Naxçıvan şəhəri Hindistana dəniz yolunun açılması ilə özünün tranzit və ticarət əhəmiyyətini qismən itirmiş olur. Burada xarici ticarət artıq yerli tələbatı ödəmək və ixtisaslaşmış istehsal mallarının idxalına bağlı idi.

Şəhər əhalisi xeyli azalmış və təxminən 50000-ə düşmüşdü. Əhali içərisində təbəqələşmə kəskin hiss olunurdu. Feodallar, ruhanilər, daha sonra tacirlər sənətkarlar, kəndlilər və şəhər yoxsullarında fərqli olaraq xüsusi imtiyazlara malik idilər. Bu imtiyazları kilsə xadimləri də daşıyırdı.

Naxçıvan həşərində 70 ibadət xana və 40 məscid fəaliyyət göstərirdi. Məscidlərdə mülkü məsələlərə baxılır, kəbin kəsilir, ölüm, doğum halları rəsmiləşdirilir, islam ideologiyasına uyğun olaraq məhkəmə işləri yerinə yetirilirdi. Ümumi məscidlərlə yanaşı məhəllə məscidləri də mövcud idi.

Səfəvilər dövründə idari məsələlərə kələntər, münşü, darğa, diz çökən ağa, çiy yeyən ağa, əmirtümən, əmir, hakim, amil, qoçu və sairələr baxırdı. Kələntər vali funksiyasını yerinə yetirir və şah tərəfindən ali təbəqədən seçilirdi. Münşü dəftərxana işlərinə, darğa qanun-qaydaya, diz çökən ağa hərbi, çiy yeyən ağa ədliyyə, amil maliyyə işlərinə baxırdı.

1554-cü ildə Sultan Süleymanın Azərbaycanı, eləcə də Naxçıvana dağıdıcı yürüşləri ilə başlayan Osmanlı-İran müharibələri uzun müddət Naxçıvanın iqtisadiyyatına ağır zərbə vurur. XII əsrdə 200000 nəfər əhalisi olan şəhərdə XVIII əsrin əvvəllərində bu göstərici 33 dəfə azalaraq cəmi 6000 nəfərə düşür.

1724-cü ildə Naxçıvan diyarı Osmanlılar tərəfindən işğal olunduqdan sonra inzibati-ərazi quruluşunda baş verən dəyişikliklər eyni zamanda onun iqtisadiyyatına da təsir göstərmiş olur. Yeni inzibati bölgüyə görə Naxçıvan əyaləti özündə Naxçıvan, Məvaziyi-Xatun, Mülkü-Arslan, Qarabağlar, Dərəşam, Dərəşahbuz, Bazarçay, Dərələyəz, Əlincə, Sisyan, Qışlaq, Azadgiran, Şurut və Dərə Nürgüt olmaqla 14 nahiyəni birləşdirən sancaqla əvəz edilir [8].

Osmanlıların vergi siyasətinə görə 20 yaşdan yuxarı hər adamdan alınan bennak və ya subay vergisi, torpaqla bağlı çift, dönüm və tapu vergisi, heyvandarlıqla bağlı ağnam vergisi, birini heyvanının başqasının əkinlərinə ziyan vurduğuna görə alınan dəstibanu vergisi, ərə gedən qız və gəлиндən alınan rəsmi-arusane, cinayətə görə rəsmi-curm, vurulan zərərə görə badi-hava, tapılan heyvana görə yava-qaçqın vergiləri mövcud idi.

Kənd təsərrüfatında əkinçiliyin əsasını buğda, arpa və darı təşkil edirdi və bunların da ümumi

miqdarı müvafiq olaraq 642 ton, 574 ton və 20 ton idi. İstehsal olunan 60 ton pambığın 10%-i vergi şəklində ödənilirdi. Bunlarla yanaşı gənəgərçək, mərcimək, noxud, paxla, çəltik, çəyirdəkli meyvələrdən ərik, alça, şaftalı əkinçiliyin əsasını təşkil edirdi.

Qoyun və keçilərin ümumi sayı 125 min başdan artıq idi. 315 yaşayış məntəqəsindən ibarət Sancağın ümumi illik gəliri 2 milyon 629 min ağca təşkil edirdi. Qeyd etmək lazımdır ki, 1 ağca pul vahidi təxminən 1 kq buğda ilə ekvivalent sayılırdı [9].

Nadir şah Əfşarın hakimiyyəti dövründə qanlı müharibələrin xərcini ödəmək üçün yeridilən qəddar iqtisadi siyasət digər bölgələr kimi Naxçıvanın da iqtisadiyyatına güclü zərbə vurur, tez-tez baş verən qiymətlər şahlığın dağılmasına və nəticədə yeni müstəqil xanlıqların, o cümlədən Naxçıvan xanlığının yaranmasına səbəb olur.

Beləliklə, 1747-ci ildə 2 bölgədən və 9 mahalda ibarət Naxçıvan xanlığı yaranır. Xanlığın Naxçıvan bölgəsinə Naxçıvan, Xök, Əlincə, Dərələyəz, Ordubad bölgəsinə isə Ordubad, Əylis, Dəstə, Çənənəb və Biləv mahalları daxil edilir.

Azərbaycanın xanlıqlara parçalanması Rusiyanın Qafqazın mənimsənilməsi siyasətini gücləndirir. Rus çarının xüsusi nümayəndələri Azərbaycan haqqında San Piterburq üçün xüsusi məlumatlar hazırlayır. Bu məlumatların əsasını regionun fiziki, iqtisadi və sosial coğrafiyası təşkil edir, ayrı-ayrı xalqların dini, milli mənsubiyyətləri, adət ənənələri, təsərrüfat həyatı, yaşadıqları areallar, onların say tərkibi, eyni zamanda regionun faydalı qazıntıları, təbii sərvətləri, orqrafiyası, hidrologiyası yolları və s. barədə gizli məlumatlar toplanır. Toplanan hərbi-strateji məlumatlar çar arxivində qorunur və xanlıqların Rusiya ilə birləşdirilməsindən sonra onların əksər hissəsi xidməti məqsədlər və yeni zəbt olunan ərazilərdə idarəetməni asanlaşdırmaq üçün çap edilirdi.

## ƏDƏBİYYAT

1. Левашов Е.А. Словарь географических названий. Москва, 1981, 551 с.
2. Bababəyli N.S. Gəmiqayanın bəzi geoloji xüsusiyyətləri və paleocoğrafi şəraitinə dair. AMEA NB, Xəbərlər №1, Naxçıvan, 2005, s.137-142
3. Bababəyli N.S., Qurbanov Ə.K. və b. Naxçıvanda Vəlibaba mağarası. NDU, Xəbərlər, №16, Naxçıvan, 2005, s.85-88
4. Babayev N.S., Qədirzadə Q. və b. Dərəşam mağarası. BDU-nun xəbərləri. Təbiət elmləri seriyası. Bakı, 2002, №3, s.237-242
2. Абд-ар Рашид ал Бакуви. Китаб талхис ал-асар ва аджаиб ал-малик ал каххар. Москва, 1971, (перевод З.М.Буниатова).
3. Челеби Эвлия. Книга путешествия. Москва, 1979. 287 с.
7. Babayev S.Y. Jan Şardenin Naxçıvana səyahəti. Azərb.EA-nın xəbərləri. Yer haqqında elmlər seriyası. 1972, №3, s.75-79
8. Osmanlı arşiv belgelerinde Nahçıvan. TC devlet arşivleri genel müdürlüğü. İ.s., 2011, 568 s.

## ABSTRACT

Nazim Bababeyli

### **About economic-geographical character of Nakhchivan in period before beginning of XVI and XIX centuries**

Natural conditions and resources played an important role in the formation of the ancient Nakhchivan, which was located on the ancient silk way. In different periods its economy was completely destroyed and newly developed, were created architecture, ceramics, weaving, carpet weaving, jewelry and others.

In article are shown and separately characterized different specialized branches.

**Об экономико-географической характеристике Нахчыванского края  
до начала XVI и XIX веков**

Природные условия и ресурсы играли важную роль в формировании древнего Нахчыванского края, находящегося на древнем шелковом пути. В различные периоды её экономика была полностью разрушена и заново развита, были созданы архитектура, керамика, ткачество, ковроделие, ювелирные изделия и другие направления по различным специальностям.

В статье указываются и по отдельности характеризуются различные специализированные отрасли.

---

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).



**ƏLİ HƏSƏNOV**  
**ÜLVİYƏ İSGƏNDƏROVA**  
*Naxçıvan Dövlət Universiteti*  
**İSMƏT HƏSƏNOV**  
*Naxçıvan Universiteti*

**UOT: 911.2**

**NAXÇIVAN MR ƏRAZISINDƏ SELLƏRİN COĞRAFİ YAYILMA XÜSUSİYYƏTLƏRİ  
VƏ ONLARIN VURDUĞU ZİYANIN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

**Açar sözlər:** *Sel, yayılma xüsusiyyəti, tranzit sellər, səyyari bitki və heyvanlar, qiymətləndirmə*

**Ключевые слова:** *Наводнение, особенности распространения, транзитные наводнение, подвижных растений и животных, оценка*

**Key words:** *Float, spreading properties, transit floatis, moveable hurb and animals, evaluating*

Son dövrlərdə baş verən təbii hadisələr icərisində daha çox fəlakət törədənləri sellərdir. Sel haqqında xalq deyimlərində deyilir ki, “selin allahı olmaz”. Doğrudan da sel insanlara o qədər ziyan vurur ki, onu bəzən hesablayıb çıxarmaq olmur. Naxçıvan MR ərazisi sellilik cəhətdən özünə məxsus xüsusiyyətlərə malikdir. Tarixi dövr ərzində sellər respublika təsərrüfatına ciddi ziyanlar vurubdur. İnsanlar daim bu ziyanlardan yan keçmək üçün yollar axtarmış və tədbirlər görməyə çalışmışlar. Bu baxımdan elmi-tədqiqat işi aktual bir məsələyə həsr edilmişdir.

Sel şiddətli yağıntı düşməsindən və onun intensivliyindən asılı olaraq yaranır.

Ərazidə leysan yağışlarının intensivliyinin 1-2 hətta 2-8 mm dəqiqəyə çatması müşahidə edilə bilər. Sel hadisəsinin baş verməsi üçün leysan yağışlarla yanaşı suxurların litoloji tərkibi, çay hövzəsinin kifayət qədər meyilliyi, bitki örtüyünün seyrək olması və s. amillərin rolu böyükdür. Selin dağıdıcı qüvvəsinin artmasına səbəb isə müəyyən dövr davam edən quraqlıqdır (6 səh.52).

Qarın əriməsindən təsadüfi hallarda sel əmələ gələ bilər. Sellərin yarandığı sahə maksimum yağıntı düşən sahədən aşağıda yerləşir. Sel hadisəsi uzun müddət davam edən quraqlıqdan sonra baş verir. Quraqlıq nəticəsində aşınma sürətlənir, torpaq məsaməliliyini itirir, torpağın su udma qabiliyyəti kəskin azalır. Leysan yağışı nəticəsində yağıntı düşən sahədə toplanan su aşınma materiallarını yuyaraq aparır və dəşhətli hadisələr törədir.

Muxtar respublika ərazisini sel hadisəsinin təkrarlanmasına, intensivliyinə və s. görə 3 rayon ayırmaq olar (6 səh. 53).

1. **Gilançaydan şərqdə yerləşən rayon.** Burada adətən duru, daşlı-palçıqlı, gilli-palçıqlı sellər fəal inkişaf etmişdir. Bu rayonda yerləşən Vənədcay, Əylisçay, Odubadçay, Gənzəçay və Kotamçay sel hadisəsinin daha çox müşahidə edildiyi çaylardır.
2. **Gilançaydan qərbdə qalan rayon.** Bu rayonda Gilançaydan Şərqi Arpaçaya qədər sel hadisəsinin zəif müşahidə edildiyi rayon.
3. **Şərqi Arpaçaydan qərbdə yerləşən rayon.** Bu rayonda sellərin miqdarı yenidən artır və orta dərəcəli selli rayon kimi qiymətləndirilə bilər. (9 səh. 155-157)

Bu rayonlar daxilində sellərin daha intensiv olduğu sektorlar ayırmaq olar. Məsələn, birinci rayonda Ordubadçay, Dübəndiçay, Əylisçay kimi hövzələrdə, ikinci rayonda Zərnətünçay, Biçənəkçay, Cəhriçayın Kərməçataq, Lizbirtçay qollarında sellər daha intensiv baş verir. Sellərin qarşısının alınması formalaşdığı rayonda və ona yaxın ərazilərdə aparılmalıdır. Tranzit sellərin vurduğu ziyanların qarşısının alınmasının əlverişli yolu sellərə qarşı mühafizə tədbirlərini yaşayış məntəqələrindən kənarında görməli və yaşayış məntəqələrində əgər sel ziyan vuracaqsə onun qarşısını alan maneləri aradan qaldırmaq lazımdır.

Naxçıvançay və Əlincəçay hövzəsində yerləşən meşələr sel əmələ gəlməsinin qarşısını alır. Bu çaylarda sel hadisəsi çox təsadüfi hallarda baş verir. Sellərə qarşı mübarizə tədbirlərini iki qrupa hidrotexniki mühafizə (qeyri fəal) və fitomeliorativ (fəal) mühafizə növünə bölmək olar (6 səh.54).

Hidrotexniki mühafizə-yəni su anbarları, sututarlar, bəndlər çəkilməsi, beton plitələr döşəmək, daş döşəmək və s. Fitomeliorativ tədbirlər isə selin formalaşdığı zonada bitki örtüyü formalaşdırmaqla sel mənbələrinin məhdudlaşdırılmasıdır. Eroziya prosesi inkişaf etmiş aşağı və orta dağlıq zonalarda yerləşən çay hövzələrində ilk növbədə ağac və kolluqların salınması, otarmanın məhdudlaşdırılması və s. lazımdır. Sellərin daha qüvvətli və təhlükəli olduğu zonalarda (Əylisçay, Gənzəçay, Orbudaçay və s.) qabaqlayıcı tədbirlər görülməlidir. Müxtəlif illərdə sellərin vurduğu ziyanlar elmi tədqiqat işlərində, tarixi mənbələrdə öz əksini tapmışdır. Tədqiqat apardığımız dövrdə sorğu yolu ilə yeni məlumatlar toplanılaraq elmi tədqiqat işinə əlavə edilmişdir.

Muxtar respublika ərazisində müxtəlif illərdə baş verən bir sıra sel hadisələrini və onların vurduğu ziyanları nəzərdən keçirək.

**3 iyun 1884-cü il.** Leysan yağışından yarım saat sonra Əylisçayda duru palçıq axını, onun ardınca isə daşlı qatı material axını olmuşdur. Bir saat davam edən sel zamanı dalğanın hündürlüyü 7-21 metr arasında dəyişmişdir. Selin gətirdiyi bəzi daşların həcmi  $20 \text{ m}^3$ , çəkisi isə 32 tondan artıq olmuşdur. Selin gətirdiyi materialın qalınlığı 2-4 metr olmuşdur. Sel nəticəsində 43 adam həlak olmuş, çoxlu ev dağılmış, 8 bulaq batmış, Aşağı Əylis kəndindən çoxlu mal-qara aparmış, əkin sahələrini və bağları tələf etmiş, Nügədəh kəndindən 18 ev aparmışdır. Həmin hadisədən sonra qalan əhali həmin kənddən tamamilə köçmüşlər.(1 səh. 62)

**20 avqust 1931-ci il.** 2 saata qədər davam edən seldə dalğanın hündürlüyü Yuxarı Əylis kəndi yanında 5 m-ə, Aşağı Əylis kəndi yanında isə 2-3 metrə çatmışdır. Sel özü ilə birlikdə ümumi axım kütləsinin 4 faizə qədəri palçıq gətirmişdir. Axıdılmış bərk maddənin həcmi  $1 \text{ mln. m}^3$  olmuşdur. Gətirilmiş materialın içərisində diametri 15-20 sm olan daşlar üstünlük təşkil etmişdir. Sel Ordubad şəhərinin qoruyucu divarının bir hissəsini aparmış, 30 ev uçurmuş, 23 adam həlak olmuş, çoxlu heyvan aparmış, Ordubad - Culfa yolunun 500 metrini sıradan çıxarmışdır (1 səh.62)

**27 may 1953-cü il.** Sel 50 dəqiqə davam etmiş və palçıqlı -daşlı xarakterli olmuşdur. Gətirdiyi ən iri daşın diametri 125 sm olmuşdur. Sel ağac körpüləri uçurmuş, böyük məsafədə şosse yolunu yumuş, 37 ha əkin sahəsini aparmış, 286 qoyun və bir inək tələf etmişdir. Dövlət təsərrüfalarına dəyən ziyanı ödəmək üçün 130 min manat pul yardım etmişdir. (1953-cü ilin kursu ilə) (6 səh.54).

**27 avqust 1956-cı il.** Səhər saat 8-11 arası davam edən leysan yağış qüvvətli sel yaratmışdır. Ən qüvvətli dalğa saat 8.30-da keçmişdir. Həmin sel nəticəsində gətirilmiş materialın hündürlüyü 5 m, eni 35 m, həcmi isə  $0,7 \text{ mln m}^3$  olmuşdur. Selin gətirdiyi daşların əksəriyyətinin diametri 15-20 sm olmuşdur. Sel Nüsnüs - Əndəmic kəndləri arasındakı yolun 3 km-ni dağıtmış, Nüsnüs kəndi ətrafında 2 suötürücü borunu aparmış, 4,2 ha əkin sahəsini tam dağıtmış, bağlara və həyətlərə ciddi ziyan vurmuşdur. Sel gətirdiyi materialı dəmir yolu körpüsü yanında çökdürmüşdür. Bu konus formalı çöküntünün eni 26 m, hündürlüyü isə 3 m olmuşdur. Sel Dırnıs kəndinin şərqindəki Qəbiristanlıq dərədən 9.30 dəqiqədə keçmiş və dalğanın hündürlüyü 2-4 metr olmuşdur. Sel Dəstə-Dırnıs şosse yolunun bir hissəsini dağıtmış, 23 ha meyvə bağını və bostan tərəvəz əkini sahəsini sıradan çıxarmışdır. Selin gətirdiyi materialın həcmi  $1,7 \text{ mln m}^3$  olmuşdur(6 səh. 54).

1964 və 1972-ci illərin aprel ayında Cəhriçayda baş verən sel hadisəsi ciddi ziyan vurmuşdur. Sel nəticəsində Kərməçataq kəndindən bir, Payız kəndindən iki dana, çoxlu sayda xırda buynuzlu heyvan aparmış, Payız kəndində bir neçə evə, Cəhri kəndində isə çay boyunca yerləşən 20-yə qədər həyətyanı sahəni çay çöküntüləri basmışdır. Bu sellərin formalaşmasına Kərməçataq çayı hövzəsinə düşən güclü yağış və qarların əriməsi səbəb olmuşdur.

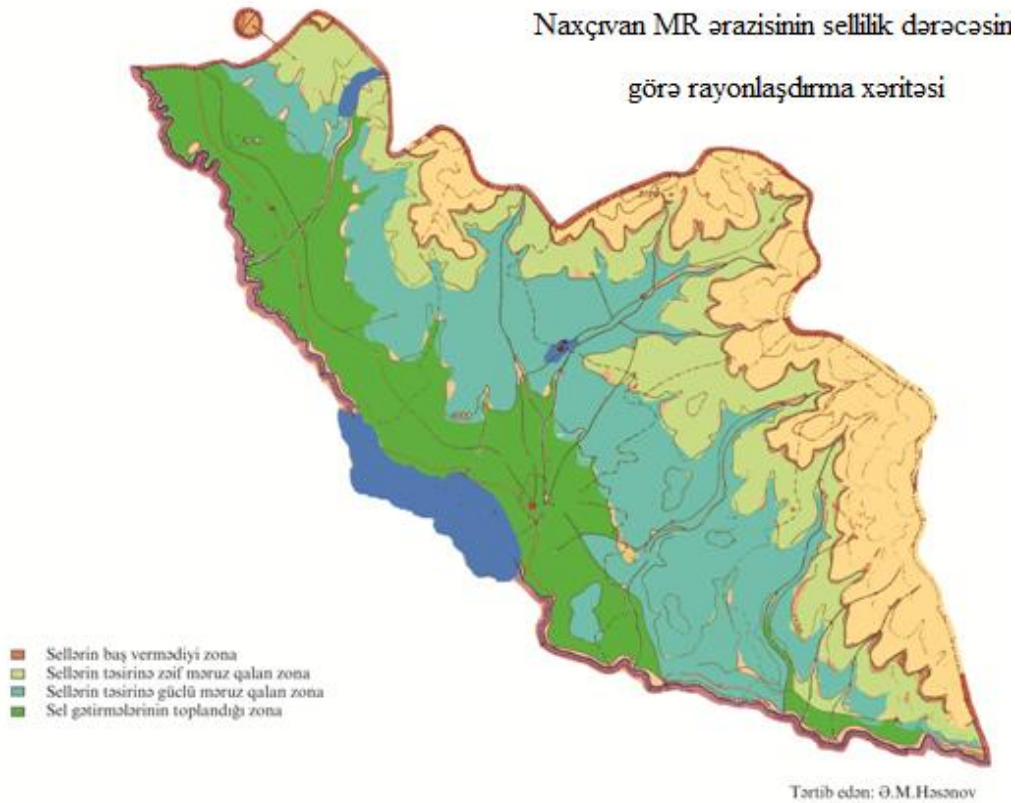
Naxçıvan MR ərazisində son dövrdə ən güclü sel 31 iyul 1998-ci il tarixdə olmuşdur. Ordubad rayonunun Unus, Kələki, Dırnıs kəndləri sahəsində Vənəndçayın yuxarı hövzəsinə Zəngəzur dağlarının qərb yamaclarına yağan leysan yağışı və dolu nəticəsində güclü sel yaranmış və «Ağ yurd» adlanan dağlıq hissədə baş verən sürüşmə ilə üst-üstə düşərək böyük fəlakət törətmişdir. 19.00-dan başlayan sel gecə yarısına qədər davam etmiş və dəfələrlə təkrarlanmışdır. Sel nəticəsində Unusda 5, Kələkidə 11, Dırnısdə 15 yaşayış evi dağılmış, 20 evə ciddi ziyan dəymiş, 80 baş mal-heyvan tələf olmuş, 40 ha sahədə bağlar, meşələr və kolluqlar sıradan çıxmışdır. Dırnıs kəndinə gedən yolun 2 körpüsü, piyada keçid körpüləri sel materialı altında qalmışdır (8 səh.156).

Selin vurduğu ziyanın aradan qaldırılması üçün Azərbaycan Respublikası prezidentinin göstərişi ilə ilkin olaraq 600 mln manat pul ayrılmışdır. İmkanlı şəxslər tərəfindən xalqa çoxlu yardım edilmişdir.

2004-cü ilin may ayının 28-də Cəhri kəndinin şimal-şərqində Qızıldağ-Hörgü adlanan hissəsinə leysan yağış yağması nəticəsində güclü sel gəlmiş, kəndin şimal –şərq nissəsində Selov adlanan quruyan çaya güclü sel gəlmiş, su evlərə dolmuş, bir ev, Selova yaxın yerləşən 5 tövlə uçmuş, 20-dək qoyun quzu, 3 inək və çoxlu toyuq-cücə məhv olmuşdur. Fövqalədə Hallar Nazirliyinin xilasetmə dəstələri kənd əhalisinə yardıma gəlmişlər.

2016 cı ilin may ayında Cəhri çayın yuxarı axarında düşən bol yağıntı çayda selin yaranmasına səbəb olmuş, çoxlu kol-kos, ağac yuyub götürmüş, Gülşənabad kəndindən başlamış Cəhri çayın sağ sahilini təxminən 10 metr enində yumuş və iki inək aparmışdır.

Sellərin iqtisadi qiymətləndirilməsi dedikdə maliyyə vəsaiti baxımından qiymətləndirmə deyil, dəyəcək maliyyə ziyanlarının əvvəlcədən görüb qarşısının alınması üçün hazırlanacaq tədbirlər sistemi nəzərdə tutulur (8 səh.156)



Sellər nəticəsində landşaftlara ciddi ziyan dəyir. Yağıntı düşən və qar əriyən ərazilərin aşağı hissəsində formalaşan sel prosesi ərazinin bitki örtüyünü yuyub aparır. Bu bitkilər sel qarşısında maneə yaradır və ətraflarda su basma prosesini gücləndirir, ərazinin heyvanlarını yuyaraq dağətəyi və düzənlik sahələrə aparır ki, bu da “səyyarı bitki və heyvan” növlərinin yaranmasına səbəb olur. Dəfələrlə sellər nəticəsində Cəhri kəndinə ilanlar və siçovullar dolmuşdur. Hazırda kəndin özündə olmayan siçovul və ilan növləri yayılmışdır.

Yuxarıda qeyd edilən hadisələr göstərir ki, muxtar respublika ərazisi sellilik dərəcəsinə görə II qrupa daxil edilsədə sellərin burada vurduğu ziyanlar daha böyükdür. Bu ziyanların yaranmasının bir səbəbi vaxtı ilə insanların selin keçəcəyi əraziləri zəbt etməsi və təsərrüfatların xəritələşdirilməsi nəticəsində həmin ərazilərin şəxsi mülkiyyətə daxil olmasıdır.

Elmi tədqiqat işlərinin nəticəsi olaraq muxtar respublika ərazisinin sellərin coğrafi yayılma xəritəsi hazırlanmışdır. Son illər sel hadisələrinin milyonlarla insanlara vurduğu zərərlər tədqiq edilərkən Naxçıvan ərazisində belə hadisələrin olmayacağına təminat vermək olmaz.

Son illərdə dünyada baş verən sel hadisələrinin iqtisadiyyata, insanlara vurduğu ziyanları nəzərə alaraq Naxçıvan MR ərazisinin sel prosesləri geniş tədqiqat işinə cəlb edilməli və gələcəkdə baş verəcək ziyanların qarşısının alınması üçün indidən qabaqlayıcı tədbirlər görülməlidir.

Muxtar respublika ərazisində baş verə biləcək selli ərazilər pasportlaşdırılmalı sellərdən mühafizə üçün regionlarda hansı tədbirlərin görülməyi müəyyənləşdirilməlidir. Sel ocaqlarında fitomeliorativ tədbirlər görülməli, ağac və kollar əkilməlidir. Sellərin qarşısının alınması üçün hidrotexniki qurğular yaradılmalıdır.

Selli regionlarda tikilmiş yaşayış və ictimai binaların mühafizə olunması üçün indidən tədbirlər görülməli, selli rayonların mikroxəritələri (9 səh.74) hazırlanmalıdır.

Sel prosesi baş verərkən onlardan mühafizə olunmaq, dəymiş ziyanların aradan qaldırılması, xilasetmə işləri haqqında xalq arasında maarifləndirmə işləri aparılmalıdır.

## ƏDƏBİYYAT

1. Babayev S.Y. Naхçıvan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı, "Elm" 1999. 226s.
2. Abbasov M.A. Naхçıvan MSSR-ın geomorfologiyası. Bakı, 1970. 160s.
3. Азизбеков. Ш.А. Геология Нахичеванской АССР. Москва, 1961. 502с.
4. Шыхлинский Э.М. Климат Азербайджана. Баку, 1968.343с
5. Алиев Г.А.Зейналов А.К.Почвы Нахичеванской АССР. Баку, 1988.239с
6. Ə.M.Нəsəнов "Нахçıван MR-ın təbii sərvətləri və onlardan istifadə yolları". Bakı-2001, 246
7. Əliyev T.Ə., Mərdanlı A.H., Qasımov H.Z. Təbii xarakterli ekoloji
8. fəlakətlər. (dərs vəsaiti) 2013, 102 s.
9. Əli Həsənov. Təbii fəlakətlər və onların əvvəlcədən iqtisadi qiymətləndirilməsi. NDU Elmi əsərləri. Qeyrət -2009, səh. 155-157
10. Şirinov N. İnsan və relyef. Bakı, Azərənşr-1991, 117 səh.

## ABSTRACT

Ali Hasanov  
Ulviya Iskenderova  
Ismet Hasanov

### **Geographical spread features of floods on the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic and assessment of the damage degree.**

During the recent period the floods are those natural catastrophes which happened more frequently and committed terrible disasters. Glancing through the folklore we can come across with such a saying "the flood has no God". Indeed, damages committed by floods are so great that sometimes it is impossible to calculate. The territory of Nakhchivan Autonomous Republic has its own flooding peculiarities. Historically floods have caused to damages in the sphaera of agriculture of republic, its landscape, flora and fauna. The damage which floods bring to the people and to landscape being the natiural desasters have been investigated, the species of "mobile plants" and "animals" appearing as a result of floodings have been determined. Preparation and implementation of the preventive anti-flood measures aactual proposals were offered, the map of the region has been developed according to the level of flooding of the region. Area is divided into 3 regions and each region is divided into sectors with intensive flood level.

## РЕЗЮМЕ

Али Гасанов  
Улвия Искендерова  
Исмет Гасанов

### **Географические особенности распространения наводнений на территории Нахчыванской Автономной Республики и оценка степени ущерба**

В последнее время наводнения являются природными катастрофами, которые случаются чаще и творят ужасные бедствия. Если рассмотреть фольклор, мы можем встретить такое высказывание: «У потока нет Бога». Действительно, ущерб, нанесенный наводнениями, настолько велик, что иногда его невозможно вычислить. На территории

Нахчыванской Автономной Республики наводнения имеют свои особенности. Исторически наводнения наносят ущерб сельскому хозяйству республики, ее ландшафту, флоре и фауне. В статье были изучены повреждения, которые наводнения, являющийся природными бедствиями, приносят людям и ландшафту, а так же были определены виды «подвижных растений» и «животных», возникающих в результате наводнений. Предложена подготовка и реализация действующих превентивных противопаводковых мер, карта региона разработана в соответствии с уровнем затопления региона. Район разделен на 3 региона, и каждый регион делится на секторы с интенсивными наводнениями.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə  
çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*N. Babayev*

LƏTİFƏ NOVRUZOVA  
Naxçıvan Dövlət Universiteti

UOT: 911.8

## NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA TURİZM POTENSİALINDAN İSTİFADƏ İMKANLARI

**Key words:** *tourism potensial, historical monuments, nature monuments, treatment balceologic monuments, tourism-recreation service*

**Ключевые слова:** *Туристический потенциал, исторические памятники, природные памятники, лечебно бальнеологические учреждения, туристическо рекреационное обслуживание*

Müasir dövrdə xidmət sahələri içərisində turizm ən gəlirli sahələrdən birinə çevrilmişdir. Bu sahə turizm potensialı ilə zəngin olan inkişaf etmiş ölkələrlə yanaşı, bir çox mikro dövlətlərdə də inkişaf etmiş və onların iqtisadiyyatının başlıca sahəsini təşkil edir. İqtisadiyyatın yeni və perspektivli sahəsi kimi turizm Naxçıvan Muxtar Respublikasında da geniş imkanlara malikdir. Muxtar respublika özünün təmiz havası, təbii gözəlliyə malik olan əraziləri, mineral bulaqarı, müalicəvi duzu, zəngin tarixi və mədəni abidələri ilə nəinki respublikamızın müxtəlif yerlərindən, həm də müxtəlif xarici ölkələrdən turistlərin cəlb olunması üçün yüksək potensial imkanlara malikdir.

Turizmin inkişafı ölkəyə valyuta gəliri gətirməklə yanaşı, həmçinin sosial problemlərin həllində, işsizliyin aradan qaldırılmasında, əhəlinin həyat səviyyəsinin yüksəldilməsində, miqrasiyanın, xüsusən də ucqar dağ kəndlərinin boşalmasının qarşısının alınmasında mühüm rol oynaya bilər. Turizmin dinamik inkişafı həm də onunla bağlı təsərrüfat sahələrindən olan tikinti, nəqliyyat, ticarət, ictimai-iaşə, xalq istehlakı malları istehsalı və s.-in inkişafını sürətləndirir. (1s.126)

Turist axınının istiqamətlənməsində təbii-coğrafi, tarixi-mədəni, balneoloji amillərlə yanaşı, ölkədə siyasi sabitliyin, təhlükəsiz həyat şəraitinin olmasının da rolu böyükdür. İnsanların rifah halı yaxşılaşdıqca, urbanizasiya prosesi ilə əlaqədar şəhər həyat tərzini artdıqca, insanların səhhətinə nəzarəti gücləndikcə turist səfərlərinə çıxanların da sayı artır. Əgər turist səfərlərinə çıxanların 60%-dən çoxunu istirahət, əyləncə, müalicə məqsədilə səfərə çıxanlar təşkil edərsə, digərlərini işgüzar (iqtisadi əlaqələr qurmaq, simpozium, konfrans, mədəni tədbirlərdə iştirak edənlər), dini və s. məqsədlərlə səfərə çıxanlar təşkil edir.

Naxçıvanın zəngin təbiəti, qədim tarixi, zəngin mədəniyyətə malik olması, qonaqpərvərlik ənənələri, regionun hər yerində, hətta ən ucqar dağ kəndlərində belə, müasir infrastrukturun yaradılması muxtar respublikada turizmin inkişafını sürətləndirməyə imkan verir. Ərazinin 2/3 hissəsini hündürlüyü 1000 m-dən yüksək olan dağlıq sahələr təşkil edir. Zəngəzur və Dərələyəz silsilələri, alçaq və orta dağlıq sahələr, Batabat yaylası rekreasiya sərvətlərinin müxtəlifliyinə görə seçilir. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yüksək dağ kurort yerləri vardır. Bunlardan ən məşhurları Şahbuz rayonunda Ağbulaq, Batabat, Culfa rayonunda Ləkətağ, Ordubad rayonunda Nəhəcir, Tivi və s.-dir. Bunlardan Ağ bulaqda müasir tələblərə cavab verən istirahət kompleksi yaradıldığı halda, digərlərində hələlik belə istirahət yerləri yoxdur. Ona görə də bölgəyə gələn turistlər ev kirayələrək kənd turizmindən istifadə etməli olurlar. Kənd turizminin inkişafı yerli əhali üçün əlavə gəlir mənbəyinə çevrilir. İstirahətə gələn qadınlara ev işlərindən ayrılmaqla istirahət etmək imkanı verir. Uşaqlar təbiət qoynunda dincələrək təbiətə daha da yaxınlaşırlar. Kənd turizmi həm də ailəyə az vəsait sərf etməklə yaşayış mühitini dəyişməyə imkan verir. Bu baxımdan kənd turizminin reklamını və onun təşkilini həyata keçirmək olar.

Dağlıq ərazilərdə qış dövrünün şaxtılı keçməsi və qalın qar örtüyünün yaranmasına baxmayaraq, oroqrafik şəraitlə əlaqədar olaraq muxtar respublikada dağ xizək idmanının inkişafı üçün imkanlar məhduddur.

Turizm elə bir sahədir ki, onun üçün mövsümlük xarakterikdir. Respublikada əhəlinin tu-

rizmə və istirahətə olan tələbatı turizm mövsümündə daha yüksək olur. Əhalinin məzuniyyət ayları əsasən yay dövrünə təsadüf edir. Qış dövründə istirahət marağı azalsa da, qısa müddətli istirahət məqsədilə bayram günlərində qonşu İran və Türkiyə dövlətlərində olduğu kimi turizmə qatılanların sayı artır. Yeni il, «Novruz» və «Ramazan» bayramlarının bir neçə gün davam etməsi bölgələrə və şəhər ətrafına turist axınının artmasına səbəb olur. (2s.40)

Naxçıvan Muxtar Respublikasında Ordubad rayonu özünəməxsus «Novruz» bayramı adət-ənənələri, milli mətbəxi, tarixi abidələri, milli irsi ilə fərqlənir. Bundan istifadə edərək həmin vaxt oraya turlar təşkil etmək, gələn turistləri xalqımızın Novruz adət-ənənələri ilə tanış etmək olar. Naxçıvan ərazisi həm də qədim tarixi-mədəni, memarlıq və təbiət abidələri ilə zəngindir. Bölgənin tarixi-memarlıq reaksiya ehtiyatlarının tanınması turizmin inkişafında mühüm rol oynaya bilər. Ərazidə Azərbaycan türklərinin qədim tarixindən bəhs edən 5000 ildən artıq yaşı olan Gəmiqaya qayaüstü rəsmləri, VI əsrə aid uzun müddət Əmir Teymurun qoşunlarına müqavimət göstərmiş Əlincə qalası, XII əsrə aid Yusif Küseyir oğlu türbəsi, Mömünə xatun türbəsi, XII-XIII əsrə aid Qarabağlar türbəsi, Ordubad came məscidi, Gülüstan türbəsi və s. kimi tarixi abidələr, Naxçıvanın rəmzinə çevrilmiş İlandağ, dini ziyarətgah olan Əshabi-Kəhf kimi təbiət abidələri turistlər üçün çox maraqlı doğuran obyektlərdir.

Muxtar Respublika ərazisi kurort-sağlamlıq turizm sahəsinin inkişafı üçün də təbii müalicə ehtiyatları bazasına malikdir. Ərazidə yerləşən duz mədənləri, müxtəlif kimyəvi tərkibli, temperaturu və debitli mineral və termal sular kurort sağlamlıq turizmi üçün xüsusilə əhəmiyyətlidir. Babək rayonu ərazisində yerləşən duz mədənlərindən insanlar hələ də qədim dövrlərdən qida məqsədilə istifadə etmişlər. Hazırda isə həm də duz şaxtasında dünyada analoqu olmayan təbii müalicəxana yaradılmışdır. Burada tənəffüs yolları, bronxial asma xəstəlikləri dərmansız yolla müalicə olunur. Şaxtanın yaxınlığında müasir Avropa standartlarına uyğun tikilmiş otel gələn turistlərə xidmət edir. (4s.119)

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində 45-dən artıq mineral su mənbəyi mövcuddur. Hələ qədim dövrlərdən əhali bu sulardan müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində istifadə etmişdir. Ərazi müxtəlif növlü karbon qazı-xloridli, sulfidli-sulfatlı sular qrupu ilə zəngindir. Əbəs deyil ki, muxtar respublikanı mineral sular muzeyi adlandırırlar. Bayram Rzayev və Əhməd Qarayevə görə beş qrup - Darıdağ, Sirab, Nəhəcir, Badamlı, Qızılvəng su mənbələri balneoloji kurortlar yaratmaq üçün qiymətli hidrotermal xammaldır.

Darıdağ mineral suları Culfa rayonu ərazisində yerləşir. Kimyəvi tərkibinə görə karbonatlı, hidrokarbonatlı, xloritli, natriumlu, isti (42-52<sup>0</sup>), yaxud ilıqdır (23-30<sup>0</sup>). Tərkibində həll olmuş karbon qazı ilə yanaşı, suda sərbəst karbon qazının olması həmin ərazidə karbon qazı istehsal edən müəssisənin tikilməsinə şərait yaratmışdır. Duz tərkibinə görə MDB-də Darıdağ suyuna nisbətən yaxın Şimali Asetiyada çıxan Narski mineral suyudur. Suyun tərkibində arsenlə birlikdə qələvi elementlərin olması onun müalicə əhəmiyyətini artırır, maddələr mübadiləsini yaxşılaşdırır, bəzi dəri və parazitar xəstəlikləri, qara ciyər, dalaq, ostreparoz, revmatoidni artırır və s. xəstəliklərin qarşısını alır. Orqanizmin bir sıra üzvlərinin və əsəb sisteminin möhkəmlənməsinə kömək etdiyindən isti mineral sulardan az miqdarda qaşıqla içmək və vanna qəbul etmək olar. Darıdağ müalicə suyunun göstərilən keyfiyyətlərini nəzərə alaraq ərazidə su müalicəxanası yaradılmışdır. Lakin yaxınlıqda sanatoriya-kurort kompleksinin və daimi fəaliyyət göstərən avtobus xidmətinin olmaması müalicəxananın xidmətindən istifadədə müəyyən çətinliklər yaradır.

Vayxır və Sirab mineral suları da yüksək müalicə əhəmiyyətinə malikdir. Vayxır mineral su yatağı Yessentukinin oxşarı olub, mədə-bağırsaq xəstəliklərinin, qaraciyərin, öd yollarının, xroniki qastiritin və başqa xəstəliklərin müalicəsində istifadə oluna bilər. Vayxır karbon qazlı mineral su gələcəkdə sudoldurma zavodunu və müalicə ocağını tamamilə təmin edə bilər. Sirab mineral suyu faydalı müalicə xüsusiyyətinə görə maddələr mübadiləsinin pozulmasında, həzm sistemi xəstəliklərində işlədilir. Sirab və Darıdağ mineral suları qablaşdırılaraq həm respublikada istifadə olunur, həm də xarici dövlətlərə ixrac olunur.

Respublika Prezidenti İlham Əliyev tərəfindən əhalinin sağlamlığının qorunması üçün, «Azərbaycan Respublikasında kurortların 2009-2018-ci illərdə inkişafı üzrə Dövlət Proqramı» haqqında sərəncam imzalanmışdır. Sərəncamda Azərbaycanın kurort-rekreasiya ərazilərində həm



yerli, həm də xarici ölkə vətəndaşlarının müalicəsi və istirahəti üçün müasir standartlara cavab verən şəraitin yaradılması nəzərdə tutulur. Naxçıvan Muxtar Respublikasında da Şimali Qafqaz regionunda da yerləşən Yessentuki, Pyatiqorsk şəhərində olduğu kimi mineral su mənbələri əsasında müalicə kurort mərkəzləri yaradılması, insanların sağlamlığına xidmət etməklə yanaşı həm dəmək ehtiyatlarının, xüsusilə qadınların məşğulluq probleminin həllinə kömək etmiş olar. (3.s2) Naxçıvan şəhərində və rayon mərkəzlərində yaradılmış müzeylər gələn yerli və xarici turistlərə Naxçıvanın qədim tarixi, xalçaçılıq ənənələri, görkəmli şəxsiyyətlərin həyat və yaradıcılığı ilə tanış olmağa imkan yaradır. Son illərdə Uzunoba dəryaçası Vayxır su anbarı ətrafında yaradılmış istirahət zonaları, müxtəlif əyləncə mərkəzləri, istirahət-əyləncə turizminin inkişafında böyük rol oynayır. Muxtar respublikaya ən çox xarici turistlər İran İslam Respublikası və Türkiyə dövlətlərindən gəlir. Lakin beynəlxalq tədbirlər və işgüzar səfərlərlə əlaqədar digər regionlardan gələn turistlərin sayı getdikcə artır. Əgər 1995-ci ildə Naxçıvana 40 minə yaxın turist gəlmişdirsə, 2016-cı il ərzində onların sayı 330 min nəfəri ötmüşdür.

Turizm sahəsinin daha da inkişaf etdirilməsi üçün aşağıdakı məqamları nəzərə almaq lazımdır:

- Muxtar respublikanın dünya turizm mərkəzləri arasında tanınması üçün informasiya bazasının fəaliyyətinin genişləndirilməsi;
- Turizm sahəsində çalışmaq istəyən kiçik və orta sahibkarlara kömək göstərilməsi;
- İstirahət mərkəzlərində təklif olunan xidmətlərin artırılması, əyləncə sektorunun genişləndirilməsi;
- Kurort-sanatoriya fəaliyyətinin inkişaf etdirilməsi;
- Naxçıvan MR-in tarixi, coğrafiyası, mədəniyyəti, iqtisadiyyatı haqqında geniş biliklərə malik ixtisaslı kadrlar hazırlanması;
- Orta ixtisas məktəblərində turizm sahəsində çalışa biləcək kadrlar (afisiant, bələdçi, süvenir hazırlayan) hazırlanması;
- Turlar təşkil olunması və onların müxtəlif təşkilatlara təklif olunması.

Yuxarıda göstərilən bu və ya digər təkliflərin nəzərə alınması Naxçıvan Muxtar Respublikasının həm yerli, həm də beynəlxalq turizm sahəsində tanınmasına səbəb olar. Turizm biznesinin inkişaf etdirilməsi muxtar respublika büdcəsinə yüksək gəlir gətirə bilər.

## **ƏDƏBİYYAT**

1. Soltanova H.B., Hüseynova Ş.H. Turizmin əsasları. Bakı, Mütərcim, 2007
2. Məmmədov S.A., Bilalov B.Ə. Azərbaycanda gəlmə turizm və onun inkişaf yolları. Bakı, 2004
3. «Azərbaycan Respublikasında kurortların 2009-2018-ci illərdə inkişafı üzrə Dövlət Proqramı»nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin sərəncamı. Xalq qəzeti, 6 fevral
4. Rzayev B.Z., Qarayev Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii sərvətləri. Hazırkı vəziyyət və perspektivləri. Naxçıvan, 2013

## **РЕЗЮМЕ**

**Латифа Новрузова**

### **Возможность использования туристического потенциала в Нахчыванской Автономной Республике**

В статье указаны важные элементы туристическо-рекреационных ресурсов Нахчыванской Автономной Республики. Туристический потенциал основывается на исторические памятники (наскальные рисунки Гемигая, мавзолей Юсифа Гусеир оглу, мавзолей Момине хатун и др.), природные памятники (Иландар), религиозные памятники (Асабу каф), лечебно-бальнеологические учреждения (Дуздар), минеральные источники (Дарыдаг, Вайхыр, Сираб и др.). В статье указывается также, что туристическо рекреационное обслуживание является одной из основных сфер расширяющих занятость населения и приносящих наибольшую прибыль, которые могут стать одним из основных факторов экономического развития Нахчыванской Автономной Республики.



## ABSTRACT

**Latifa Novruzova**

### **The opportunities of use from tourism potensial in Nakhchivan Autonomous Republic**

In article the main elements of tourism-recreation resources is showed in Nakhchivan Autonomous Republic. Tourism potensial of historical monuments (Gamigaya drawings, Yusif Khuseyir tomb, Momune xatun tomband etc.), nature monuments (Ilandag, Ashabi-Kahf), treatment tourism reserves (Duzdag), mineral water sources (Daridag, Vayxir, Sirab, Badamli and etc.) is justified.

It is showed that tourism-recreation service was one of the main fields population's employment and income's increase, it can be converted into one of the key factors economic development in Autonomus Republic.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent N. Babayev*

1.

ADİLƏ ƏHMƏDOVA

Naxçıvan Dövlət Universiteti

[adile.ehmedova111@gmail.com](mailto:adile.ehmedova111@gmail.com)

UOT: 911.3

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ SOSIAL VƏ İQTİSADI COĞRAFIYADA  
YERİ VƏ ROLU***Açar sözlər: Müasir dövr, Dövlət, İqtisadiyyat, Turizm, Resurs**Ключевые слова: Современный этап, Государство, Экономика, Туризм, Ресурс**Keywords: The modern era, State, Economy, Tourism, Resource*

Sosial və iqtisadi coğrafiya elminin nisbətən cavan sahəsi olub, beynəlxalq əmək bölgüsünün dərinləşməsi nəticəsində zəruri olaraq yaranmışdır. Müasir iqtisadi və sosial coğrafiya ətraf mühitin cəmiyyətlə qarşılıqlı əlaqəsi cəmiyyətin ərazi təşkili barədə ictimai-coğrafi elmdir. Bu elm ətraf mühit və onunla qarşılıqlı əlaqədə olan cəmiyyət problemlərini birlikdə öyrənir.

Sosial və iqtisadi coğrafiya kursunun öyrəndiyi obyekt təbiət, insan və təsərrüfatdır. Onun konkret predmeti öyrəndiyi obyektin ərazi təşkili xüsusiyyətləridir (səmərəli yerləşdirmə, qarşılıqlı mövqe, qarşılıqlı təsir). Azərbaycan Respublikasının sosial və iqtisadi coğrafiyasının tədqiqat predmeti, bütövlükdə dünyada və ayrı-ayrı bölgələrdə bəşər cəmiyyətinin ərazi təşkili (BCƏT) xüsusiyyətləri və qanunauyğunluqlarıdır.

BCƏT nəzəriyyəsinə məqsəd Azərbaycan Respublikasında və dünyada ayrı-ayrı bölgələrdə təbii şərait və təbii resursları, əmək resursları və əmək vərdişlərini, İCM-ni, tarixi inkişaf xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla məhsuldar qüvvələri daha səmərəli yerləşdirmək, iqtisadiyyatı nizamlamaqdır. Bu məqsədlə həyata keçirilməsində BMT, BVF (Beynəlxalq Valyuta Fondu) və digər nüfuzlu təşkilatlar həlledici rol oynamalıdırlar. BCƏT az əmək, az vəsait və vaxt sərf etməklə yüksək məhsul əldə etməyə ayrı-ayrı ölkələrdə əhalinin həyat səviyyəsini yüksəltməyə, onların tarixən formalaşan təsərrüfat strukturlarından səmərəli istifadə etməyə şərait yaradan nəzəriyyədir.

Sosial və iqtisadi coğrafiya ictimai coğrafi elmdir. Burada coğrafiya, iqtisadiyyat və sosiologiya elmlərinin elementləri birləşir. Bu elm cəmiyyət qarşısında duran aşağıdakı məsələlərə cavab verməlidir:

- təbiətlə cəmiyyətin qarşılıqlı əlaqələrinin nizamlanması;
- təsərrüfat və əhalinin səmərəli ərazi təşkili ;
- dünyada baş verən proseslər;
- dünya və ölkəmizdə demoqrafik problemlər;
- ayrı-ayrı ölkələrdə həyat səviyyəsi arasında fərqlər;
- dünya və respublikamızda intensiv istehsala keçid yolları;
- dünya və ölkəmizdə ekoloji və digər problemlərin həlli yolları.

Siyasi coğrafiya dünyanın müasir siyasi və ayrı-ayrı dövlətlər, beynəlxalq münasibətlərin bir çox problemlərini tədqiq edir. Siyasi amillər ətraf mühitin vəziyyətinə, insanların həyat və fəaliyyətinə, etnik proseslərə, beynəlxalq əmək bölgüsünə, dünya və respublikamızın iqtisadiyyatına, hərbi bazaların yerləşməsinə və s. təsir edir (1.4 səh).

Dövlət ərazisi müəyyən bir ölkənin müstəqilliyi altında olan Yer kürəsinin bir hissəsidir. Dövlət ərazisinin tərkibinə Yerin müəyyən quru hissəsi, bu hissədə olan bütün yeraltı və yerüstü sərvətlər, sular, quru və su üzərində olan hava daxildir. Su sahəsini daxili (milli) və məhəlli sular təşkil edir. Məhəlli sulara ölkənin okean (dəniz) sahilindən 12 millik məsafədə yerləşən Dünya okeanının su sahəsi daxildir. Məhəlli sular dövlət ərazisinin tərkib hissəsi kimi sahil dövlətinin tam müstəqilliyi altındadır.

Hər bir dövlətin ərazisi onun başqa dövlətlərdən ayıran quru və su sərhədlərinə malikdir. Bu sərhədlər keçmiş tarixi mərhələlərin nəticəsində formalaşmışdır.

Dövlətin güclü iqtisadiyyata malik olması çox mürəkkəb, çətin və uzunmüddətli bir prosesdir. Müstəqillik əldə olunana qədər Azərbaycan öz təbii sərvətlərinə sahib olmamış və milli iqtisadiyyatını qura bilməmişdir.

Müstəqillik illərində iqtisadiyyatımızın əsasını təşkil edən neft sənayesi yenidən quruldu. 1994-cü ilin sentyabrında Azərbaycan Respublikası dünyanın aparıcı ölkələri ilə “Əsrin müqaviləsi”ni imzaladı. Müqaviləyə əsasən respublikada neft hasilatı və satışına dair bir çox ölkələrin birgə fəaliyyəti başlandı.

Azərbaycanda neft hasilatı, neft emalı və istehlakı güclü inkişaf etmişdir.

Azərbaycan neftinin Avropaya daşınması üçün Bakı-Tblisi-Ceyhan əsas ixrac neft kəməri çəkildi. Bu kəmərlə vasitə ilə gələcəkdə Xəzərin şərqində yerləşən ölkələrdən də neftin Avropaya nəqlini həyata keçirmək mümkündür.

Buna Azərbaycan Trans-Qafqaz mövqeyi imkan verir. Ölkənin tranzit mövqeyi iqtisadiyyatının digər sahələrinin də sürətli inkişafına təsir edən amillərdən biridir. Respublikamızda neft sənayesi ilə yanaşı, qeyri-neft sektorunun da inkişafına xüsusi diqqət yetirilir. Xüsusilə turizm, kənd təsərrüfatı və digər yeni qeyri-neft sənaye sahələri yaradılmışdır.

Müəssisələrin artması ölkədə insanların məşğulluq səviyyəsinin-iş yerlərinin də sayının artmasını göstərir. İş yerləri dövlət və özəl olmaqla iki qrupa ayrılır. Müstəqillikdən əvvəl az sayda qeyri-dövlət müəssisələri var idi. Hazırda özəl müəssisələr və orada işləyənlərin sayı üstünlük təşkil edir. Dövlət müəssisələri dövlət hesabına maliyyələşdirilir. Qeyri-dövlət müəssisələri əsasən sahibkarlıq fəaliyyəti ilə əlaqədardır. Sahibkarlar hər hansı fəaliyyət növü üzrə müəssisələr yaradan və ona rəhbərlik edən şəxslərdir. Onlar vəsaitləri hesabına yeni iş yerləri açır və iqtisadiyyatı inkişaf etdirilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, turizm dünya iqtisadiyyatının dinamik inkişaf edən sahələrindən biridir. İnkişafın yüksək sürəti böyük həcmdə valyuta kəsirləri, iqtisadiyyatın başqa sahələrinə də təsir göstərdiyindən son nəticədə beynəlxalq miqyasda turizm sənayesi ildən ilə genişlənir (2.3 səh).

Turizmin özünün strateji inkişaf sahəsi olan və inteqrasiya üçün vacib amil olduğu, onun sosial və iqtisadi rolunu müəyyənləşdirir. Turizm daha çox milli-etnik və texnoloji amil olaraq əhəlinin yaş tərkibi onun istehlak davranışında daha çox maddi və mənəvi nemətlərin seçilməsi qabiliyyətindən asılıdır.

Turizm cəmiyyətin inkişafının elə mərhələsində baş verir ki, insan öz əmək fəaliyyətini dayandıraraq özünü çörəklə təmin etmək ehtiyatlarından daha çox istirahət haqqında düşünür və turizm səyahətinə çıxır.

Bu gün danılmaz faktdır ki, Azərbaycan turizmi sürətlə inkişaf etməkdədir. Son illər ərzində turizm infrastrukturunu yaradılması sahəsində həm respublikanın paytaxtı Bakı şəhərində, həm də regionlarda böyük işlər görülür. Respublikamızda müxtəlif turizm tədbirləri keçirilir, turizm şirkətlərinin sayı çoxalır, yerləşmə vasitələrinin sayı günü-gündən artır, turizmə aid müxtəlif reklam materialları buraxılır.

“Turizm və rekreasiya zonaları”, “Azərbaycan kurortları” haqqında ölkə prezidentinin fərmanlarının və Dövlət proqramlarının qəbul edilməsi olduqca təqdirə layiqdir.

Son illərdə ölkə prezidentinin sərəncamı ilə yaradılmış 8 milli park ekoturizmin inkişafına təkan vermişdir. Bundan əlavə ölkəmizdə mədəni, ekoloji, ekstremal, idman turizmi üçün əlverişli şərait vardır. Məsələn, idman turizmi (alpinizm) üçün dağlar, səhayətlər keçirmək üçün keçidlər mövcuddur. Lakin, onları genişləndirmək, eləcə də başqa turizm növlərinin inkişafı üçün səyləri artırmaq lazımdır.

Azərbaycan Respublikasında turizm təhsili ildən-ildə təkmilləşir və genişlənir.

Azərbaycan iqtisadiyyatının sosial-iqtisadi inkişafının sahə və ərazi problemləri olan dayanıqlı və tarazlı dinamikası respublikanın təbii, insan və coğrafi resurslarının səmərəli istifadəsi və bazar münasibətləri şəraitində imkanların alternativ layihələr əsasında iqtisadi dövrüyəyə cəlb edilməsi ilə mümkündür. Respublikanın inkişaf konsepsiyası onun resurslarının kompleks istifadə edilməsi yolu ilə maksimum həyat səviyyəsi və təhlükəsiz həyat fəaliyyətini qərarlaşdırmaqdan ibarət olur.

Turizm dövriyyəsinə daxil olan resurs potensialı onların mövcud istifadə formaları və səmərəliliyi bu sahənin ilkin fəaliyyəti və sonrakı perspektivi üçün bir sıra təşkilatı maliyyə və proqram tədbirlərinin əsaslandırılması, onların elmi metodiki proqnoz əsaslarını yaradır (4.13 səh).

Turizmin təşkili daha çox biznes fəaliyyətinin qiymətləndirməklə, sahibkarlıq, gəlir, bölgü və istehlak sferaları ilə bağlıdır.

Turizm haqqında qanun 1999-cu ildə qəbul edilməsi ilə bu sahəni tənzimləyən hüquqi sahələr və həmçinin mexanizmlər verilir. Turizmin sosial iqtisadi göstəriciləri onun maddi texniki bazası və turizm müəssisələrinin ümumi sayı ilə yanaşı ondan istifadə edənlərin ümumi sayı ilə müəyyən edilir. Turizm fəaliyyəti respublikada mülkiyyət formalarına və təşkilatı quruluşuna görə fərqlənə bilər. Turizmin mahiyyəti onun əsas müəssisə və seqmentləşmə istiqamətləri, regional resurslar və region coğrafi-iqtisadi mühitlə uyğunlaşır və ixtisaslaşır. Turizm sahəsinin obyektı insanlardır, subyekti isə onun tələbatını ödəyən ayrı-ayrı turist xidmətidir. İnsanların turizmə olan tələbatının formalaşması cari tələbat deyil, uzun müddət formalaşması ən zəruri məhsullara olan tələbatın ödənilməsi ilə digər tələbat növlərinin meydana gəlməsi və rifahın yüksəlməsi meyilləri ilə dəyişir. Turizmin inkişafı xalis təsərrüfat sahəsi kimi baxılmaz, onun iqtisadi və sosial problemləri xalq təsərrüfatı kompleksində sahələrarası problem kimi baxılır.

Azərbaycan hava, su və dəmiryol nəqliyyatı qovşaqlarında olduğu üçün onun ərazisi birbaşa və tranzit turist əlaqələri üçün əhəmiyyət kəsb edir.

Azərbaycandan Ərəb ölkələrinə və Hindistana, Çinən və Əfqanıstana çıxış ərazi baxımından ən əlverişli marşrutda yerləşir.

Turizm Azərbaycan əhalisi üçün son illərdə məskunlaşma və təbii-coğrafi şəraitində daha aktual sahəyə çevrilmişdir.

Azərbaycanda turizmin inkişafı onun formalaşması ətaləti daha çox psixoloji seqmentlərdən asılıdır.

Azərbaycanda turizmin təşkilatlanması 1920-ci ildən “Proletar turizm” və “Ekskursiyalar cəmiyyəti” adlanan ümumi ittifaq təşkilatı Bakı şöbəsi ilə başlayır. 1929-cu ildə Bakıda ümumittifaq “Turist” səhmdar cəmiyyətinin Bakı şöbəsi fəaliyyətə başlayır. Bu şöbə ancaq xaricdən gələn qonaqları qəbul etməklə məşğul olur.

Turizmin inkişafındakı konsolidasiya və həmçinin fərdçilik və təşəbbüskarlıq cəhdləri yaradır. Belə ki, respublikaya investisiya axınının ümumi həcmi, onun infrastruktur sferasına istiqamətlənməsi, böyük turist layihələri üçün əsas yaradır.

Turizm sferası insan zövqünə, insanın müəyyən ünvanlı ehtiyaclarını ödəmək üçün formalaşdığı və sahə, ərazi strukturuna malik olduğu üçün onun əməli və çevik dəyişdirilməsi ani halda baş vermir.

Belə ki, turizmin motivi respublikada əhalinin məşğulluğu onun ailə daxili həyat tərzinin keçirilməsi ilə bağlıdır.

Turizm bazarının əsas elementləri məcmu tələbat, onun reallaşmasını təşkil edən turistlərin istehlak davranışıdır (4.197 səh).

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycan Respublikası zəngin resurslara, təbii ehtiyatlara malikdir. Resurslar-istehsalın xammal və enerji bazasını təşkil edən təbii elementlər məcmusudur. Faydalı qazıntı (mineral) ehtiyatlarından sənayedə, su ehtiyatlarından məişətdə və bir çox sahələrdə, iqlim və torpaq ehtiyatlarından kənd təsərrüfatında istifadə olunur. Bitki örtüyü (meşələr, ot bitkiləri) və heyvanlar (balıq, ov heyvanları) aləmi insanlara xidmət edir. Təsərrüfat inkişaf etdikcə, əhalinin tələbatı artdıqca təbii resurslardan daha çox istifadə olunur. Təbii resurslardan səmərəli istifadə etmək üçün onlar təsərrüfata yararlılıq cəhətdən qiymətləndirilməlidir. Buna görə də aşağıdakı amilləri nəzərə almaq zəruridir:

1. Təbii resurslar və onların cəmlənməsi;
2. Keyfiyyəti, tərkibi, faydalı qazıntıların payı və istismar şəraiti;
3. Ərazinin mənimsənilmə və məskunlaşma dərəcəsi;
4. Məhsul vahidinə sərf olunan vəsait (xərclər);
5. Nəqliyyat şəraiti və xərcləri (xammalın istehlakı, ya çatdırılma xərci);
6. Ətraf mühitin mühafizəsi imkanları.

Azərbaycan Respublikası zəngin iqlim ehiyatına malikdir. Qafqazda ən çox günəş radiasiyası olan ölkədir. Onu “Günəşli Azərbaycan” adlandırırlar. Kiçik Qafqaz faydalı qazıntılarla zəngin olduğu üçün “Azərbaycan Uralı” adlandırırlar.

Təbii ehtiyatlardan qənaətlə istifadə olunması və bu məqsədlə daha mükəmməl texnologiyaların tətbiqi ümumbəşəri və milli əhəmiyyətə malikdir (5. 201 səh).

## ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov C.R. Azərbaycan Respublikasının sosial və iqtisadi coğrafiyası. Bakı, 2005 - 250 səh.
2. “Azərbaycan Respublikası regionlarının sosial-iqtisadi inkişafı” haqqında Dövlət Proqramı. Azərbaycan 2014, 12 fevral
3. H.Əliyev və Azərbaycan iqtisadiyyatı. Bakı, 1997
4. Əlirzayev Ə.Q. Turizmin iqtisadiyyatı və idarə edilməsi. Bakı, 2011 – 197 səh
5. Salmanov A.H., İsmayılov C.N. Təsərrüfatın müxtəlif sahələrində təbii resurslardan istifadə qaydaları “Azərbaycan Respublikasının konstruktiv coğrafiyası”. Bakı, Elm, 1999- 192-201 səh.

## РЕЗЮМЕ

Адила Ахмедова

### Место и роль в социальном и экономическом географии Азербайджанской Республики

В статье, на современном этапе, социальная и экономическая география занимает важнейшее место в Азербайджане.

В статье показано, хозяйственно-социальное, инфраструктурное развитие, закономерное местоположение и принципы Азербайджанской Республики. Значительное положение геосии Азербайджанской Республики очень увеличилось.

Как отмечалось в статье, природные запасы в стране-рельеф, климат, земля, вода, полезные ископаемые, запасы труда, существующей материальной и социальной инфраструктуре установили дорогу к рациональному использованию.

Экономика Азербайджанской Республики день за днём становится сильным.

Сегодня современный Азербайджан славится в мире с богатыми ресурсами и с природными запасами. Азербайджанская Республика известен в мире особенно нефтью, газам и запасами алунита.

## ABSTRACT

Adila Ahmedova

### The role and place of Azerbaijan Republic in social and economic geography

In modern period in Azerbaijan social and economical geography is an important place in the article.

In article was shown the development of Azerbaijan Republic farming social infrastructure and its accomodation law cases and priciples.

Geographical position of Azerbaijan Republic increased its importance.

In the article it is mentioned that our state's natural resources, reliefs, climate, soil, water, mineral resources, manpower defines material and social infrastructure productive using ways.

Azerbaijan Republic's ecomimics is gradually getting stronger.

Today modern Azerbaijan Republic is famous for its rich resources and mineral resources.

Especially Azerbaijan Republic is recognized in the world for its oil, gas, and alunite resources.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
N. Babayev

UOT: 911.3

### NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA ƏHALİNİN YÜKSƏKLİK QURŞAQLARI ÜZRƏ YERLƏŞMƏSİ QANUNAUYĞUNLUQLARI

*Açar sözlər:* əhali, məskunlaşma, yaşayış məntəqəsi, yüksəklik qurşağı, relyef

*Key words:* population, residential, settlement, altitude zone, relief

*Ключевые слова:* население, обитание, населенный пункт, возвышенная зона, рельеф

Azərbaycanda relyefin yüksəklik qurşaqları üzrə paylanması, onlardan təsərrüfatda istifadə edilməsi, əhalinin və təsərrüfat sahələrinin yüksəkliklər üzrə paylanması ayrı-ayrı dövrlərdə alimlər tərəfindən öyrənilmişdir. Onlardan B.Ə. Budaqov, R.X.Piriyev, M.A.Müseiybov, İ.E.Mərdanov, E.Q.Mehrəliyev, Ş.K.Dəmir-qayayev, Z.N.Eminov və başqa alimlərin apardıqları tədqiqat işlərini qeyd etmək olar.

Kiçik Qafqazın cənub-qərb hissəsində yerləşən Naxçıvan Muxtar Respublikası tipik dağlıq ölkə olmaqla əsasən düzənlik və dağlıq hissələrdən ibarətdir. Ərazinin relyefi Araz vadisinin Kotam kəndi yaxınlığında 600 metr mütləq yüksəkliklə 3906 metr yüksəkliyə malik Qapıcıq zirvəsi arasında dəyişməklə orta yüksəkliyi 1400 metrə bərabərdir. 01 yanvar 2017-ci il tarixə olan statistikaya əsasən Naxçıvan Muxtar Respublikasında 218 yaşayış məntəqəsi mövcud olmuşdur ki, bunların da 5-i şəhər, 8-i qəsəbə, 205-i isə kənd yaşayış məntəqələridir. Bu dövrdə muxtar respublika üzrə əhalinin sayı 449143 nəfər, orta sıxlıq isə 82 nəfər olmuşdur (1). Lakin mürəkkəb relyefə malik olan muxtar respublika ərazisində yaşayış məntəqələrinin və əhalinin yüksəklik qurşaqları üzrə yerləşməsi qeyri bərabər şəkildə paylanmışdır.

Dərələyəz və Zəngəzur dağlarının cənuba doğru uzanan ayrı-ayrı qolları və yüksəklikləri vasitəsilə Sədərək, Şərur, Böyükdüz, Naxçıvan, Ordubad və s. düzənliklərə ayrılan Arazboyu maili düzənliyi ümumi ərazinin 32 faizini təşkil edir (2, səh 23). Bu ərazi 600 metrə 1000 metr arasında mütləq yüksəkliyə malik olmaqla yaşayış məntəqələrinin və əhalinin daha sıx məskunlaşması ilə fərqlənir. Ərazinin hamar relyefi, əlverişli, quru iqlim şəraiti, əksər yerlərdə çay şəbəkələrinə və suvarma sistemlərinə malik olması, münbit torpaq örtüyü və kənd təsərrüfatına yararlı sahələrin mövcudluğu bu zonanın mənimsənilməsinə səbəb olmuşdur.

Belə ki, Sədərək rayonu ərazisində yerləşən 4 yaşayış məntəqəsindən 3-ü (ümumi yaşayış məntəqələrinin 75%-i), Heydərabad qəsəbəsi, Sədərək və Qaraağac kəndləri Arazboyu düzənliyinin müəyyən bir hissəsini əhatə edən Sədərək düzündə yerləşir. Rayon əhalisinin 100%-i (15608 nəfər) 600-1000 metr hündürlüyə malik bu ərazidə məskunlaşmışdır.

Muxtar respublika ərazisinin geniş bir hissəsini əhatə edən və kənd təsərrüfatında mühüm rol oynayan Şərur düzənliyi yaşayış məntəqələrinin sıxlığına və əhalinin məskunlaşmasına görə digər ərazilərdən seçilir. Şərur rayonunda yerləşən 66 yaşayış məntəqəsindən 59-u (ümumi yaşayış məntəqələrinin 89,4%-i) bu ərazidə yerləşməklə burada yaşayan əhalinin sayı ümumi rayon əhalisinin 95,2 %-ini (108018 nəfər) təşkil edir.

Şərur düzündən şərqdə Qarabağlar-Xok-Tazı uçan yüksəkliyi ilə Duzdağ tirəsi arasında yerləşən Böyükdüzdə arid iqlim, şoran torpaqlar və əlverişsiz hidroloji şərait əhalinin və yaşayış məntəqələrinin nisbətən seyrək məskunlaşmasına səbəb olmuşdur. Əsasən Kəngərli rayonunu əhatə edən bu zonada rayonun 11 yaşayış məntəqəsindən 7-si (ümumi yaşayış məntəqələrinin 63,6%-i), rayon əhalisinin isə 65,1%-i (20486 nəfər) burada məskunlaşmışdır.

Naxçıvan düzü Arazboyu düzənliyinin böyük bir hissəsini təşkil edir. O, qərbdən Cəhri-Duzdağ tirəsi ilə, cənub-qərbdən Arazla, cənub-şərqdən Nehrəm-Ərəzin yüksəkliyi ilə, şimal-şərqdən Sirab, Nəhəcir, Xaçaparaq xətti üzrə Sarıdağ-Nəhəcir və Qırqlar dağının ətəkləri ilə əhatə olunur. Bu düz Naxçıvan çayı, onun aşağı axınındakı qolları, bir sıra təpəliklər, yarıqlar və dərələrlə parçalanır (2, səh 24). Naxçıvan şəhəri, Əliabad qəsəbəsi, Qaraçuq, Qaraxanbəyli, Bulqan, Tumbul və Hacınıyyət

kəndləri bu ərazidə yerləşir. Buradakı 7 yaşayış məntəqəsində əhalinin 100%-i (91076 nəfər) məskunlaşmışdır ki, bunun da 85,7%-i ( 78037 nəfər) Naxçıvan şəhərinin payına düşür.

Babək rayonunun təbii coğrafi mövqeyi rayonda əhalinin qədim dövrlərdən məskunlaşmasına və uzun müddət yaşamasına şərait yaratmışdır. Rayonun 36 yaşayış məntəqəsindən 22-si (ümumi yaşayış məntəqələrinin 61,1%-i) hündürlüyü 1000 m-dək olan ərazidə yerləşir. Bu yaşayış məntəqələrində rayon əhalisinin 65,6 %-i ( 48119 nəfər) məskunlaşmışdır.

Arazboyu düzənliyin Culfa rayonu ərazisinə düşən hissəsində rayonun 23 yaşayış məntəqəsindən 6-sı yerləşir ki, bu da Culfa rayonu üzrə ümumi yaşayış məntəqələrinin 26,1 %-ni təşkil edir. Rayon əhalisinin 57,9%-i (26357 nəfər) hündürlüyü 1000 metrədən çox olan ərazidə məskunlaşmışdır.

Arazboyu maili düzənliyin cənub-şərq qurtaracağı əlverişli təbii iqlim şəraiti və su ehtiyatlarının nisbətən zənginliyi ilə seçilir. Ordubad rayonunun 47 yaşayış məntəqəsindən 17-si (ümumi yaşayış məntəqələrinin 36,2 %-i), rayon əhalisinin isə 52,7 %-i (25920 nəfər) burada məskunlaşmışdır.

Naxçıvan MR-də əhalinin əsas hissəsi 600 metrədən 1000 metrədən çox hündürlüyə malik ərazi daxilində məskunlaşmışdır. Kənd əhalisinin 67,6 %-i, şəhər əhalisinin 96,7 %-i bu arealın payına düşür(3, səh 474). Naxçıvan şəhəri ilə yanaşı, Şərur, Culfa, Ordubad şəhərləri, Heydərabad, Qıvrıq, Babək, Əliabad, Şəhriyar qəsəbələri və 112 kənd yaşayış məntəqəsi bu yüksəkliklər daxilində yerləşir. Bu da muxtar respublika üzrə ümumi yaşayış məntəqələrinin 55,5 %-ini (121 yaşayış məntəqəsi), əhalinin isə 75,5%-ini (335584 nəfər) təşkil edir.

Muxtar Respublikanın 1000-1500 metr hündürlüyə malik əraziləri ümumi ərazinin 30,5 faizini əhatə edir(2, səh 23). Bu ərazilər alçaq dağlıq zonanı əhatə etməklə şəhər və kəndlərin salınması, müxtəlif istiqamətli təsərrüfat işlərinin aparılması üçün əlverişli relyef şəraitinə malikdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının ermənilər tərəfindən işğal olunmuş yeganə yaşayış məntəqəsi olan Sədərək rayonunun Kərki kəndi 1000-1500 m hündürlük qurşaqları arasında yerləşməklə 7,81km<sup>2</sup> əraziyə malikdir. Müəyyən ərazilərdə hündürlük hətta 2000 m-ə çatır. Vaxtı ilə 70-dən artıq ailənin, 350 nəfərə yaxın əhalinin yaşadığı bu kənd 1990-cı il yanvarın 15-də ermənilər tərəfindən işğal olundu. Kərkük yadigarı olan qədim yurd, hər qarışında bir neçə minilliyin tarixini yaşadan qədim oğuz yurdu beləcə ermənilərin əlinə keçdi (4).

1000-1500 m hündürlüklər arasında yerləşən Şahbulaq, Yuxarı Yaycı, Həməzəli, Axura və Tənənəm kəndləri Şərur rayonunun ümumi yaşayış məntəqələrinin 7,6 %-ini təşkil etməklə əsasən Arpaçay və onun qollarının əhatə etdiyi hövzədə məskunlaşmışdır. Bu ərazidə yaşayan ümumi əhalinin sayı 5284 nəfər olmaqla rayon əhalisinin 4,6 %-ini təşkil edir.

Qarabağlar, Çalxanqala, Xıncab, Təzəkənd yaşayış məntəqələrində Kəngərli rayon əhalisinin 34,9 %-i məskunlaşmışdır ki, bu da ümumi rayon əhalisinin payında 10975 nəfər təşkil edir. 1000-1500 m hündürlüklər arasında yerləşən bu 4 kənd rayonun ümumi yaşayış məntəqələrinin 36,4 %-inə bərabərdir.

Müvafiq hündürlüyə malik ərazilərdə Babək rayonunun 36 yaşayış məntəqəsindən 11-i yerləşir ki, bu da ümumi yaşayış məntəqələrinin 30,6%-inə bərabərdir. Əsasən Naxçıvançayın və onun ən böyük qolu olan Cəhriçayın hövzəsində yerləşən bu yaşayış məntəqələrində rayon əhalisinin 32,9 %-i (24112 nəfər) məskunlaşmışdır.

Muxtar respublikanın dağlıq ərazisi hesab edilən Şahbuz rayonunun bütün yaşayış məntəqləri 1000 metrədən çox hündürlükdə yerləşir. Rayon ərazisində 1 şəhər, 1 qəsəbə və 22 kənd yaşayış məntəqəsi mövcuddur. Bu yaşayış məntəqələrindən 12-si 1000-1500 m hündürlüklər arasında yerləşir ki, bu da ümumi yaşayış məntəqələrinin 50 %-i deməkdir. Bu yaşayış məntəqələrində rayon əhalisinin 53,5 %-i (13265 nəfər) məskunlaşmışdır.

Culfa rayonunun yaşayış məntəqləri əsasən muxtar respublikanın üçüncü əsas çayı sayılan Əlincəçayın yatağı boyu yerləşmişdir. Xüsusilə, 1000-1500 m hündürlükdə yerləşən yaşayış məntəqləri rayonun ümumi yaşayış məntəqələrinin 52,2 %-i olmaqla 12 kəndi əhatə edir. Bu zonada yerləşən kəndlər rayonun ümumi yaşayış məntəqələrinin 50 %-dən çoxunu təşkil etsə də, burada yaşayan əhali ümumi rayon əhalisinin 34,4 %-inə bərabərdir ki, bu 15684 nəfərdir.

Ordubad rayonunun 47 yaşayış məntəqəsindən 17-si 1000-1500m hündürlüyə malik ərazilərdə yerləşməklə əsasən Gilançay, Ordubadçay və digər böyük çaylar ətrafında məskunlaşmışdır.

Bu yaşayış məntəqələrində rayon əhalisinin 35,2 %-i (17314 nəfər) yaşayır. Ərazidə yerləşən kəndlər rayonun ümumi yaşayış məntəqələrinin 36,2 %-ini təşkil edir.

Əlverişli iqlim və relyef şəraiti, çayların nisbətən çoxluğuna baxmayaraq muxtar respublikanın 1000-1500 m hündürlüyə malik bu arealında relyefin meyilliyinin yüksəlməsi və çayların ərazini parçalayaraq dərin dərələr yaratması nəticəsində 600-1000 m-dək hündürlüklə müqaisədə burada həm yaşayış məntəqələrinin sayı, həm də əhalinin sayı azalır.

Naxçıvan MR-də bu areal respublika üzrə kənd əhalisinin xüsusi çəkisinə görə qabaqcıl yer tutur. Muxtar respublikanın 1 şəhər, 1 qəsəbə və 60 kənd olmaqla, ümumilikdə 62 yaşayış məntəqəsi burada yerləşir. Bu areal daxilində yerləşən və muxtar respublikanın ən yüksək şəhər yaşayış məntəqəsi sayılan Şahbuz şəhərinin əhalisi 5200 nəfərdir ki, bu da ümumi şəhər əhalisinin 3,3 %-ini təşkil edir. Muxtar respublika üzrə ümumi yaşayış məntəqələrinin 28,4 %-i (62 yaşayış məntəqəsi), əhalinin isə 19,5%-i (86634 nəfər) bu arealın payına düşür.

Muxtar Respublika ərazisinin əsasən orta dağlıq hissələrini 1500-2000 metr hündürlükdəki ərazilər tutur ki, bu da ümumi ərazinin 19,5 % təşkil edir (2, səh 23). Bu hündürlük qurşağının əhatə etdiyi ərazilərdə yerləşən yaşayış məntəqələri əsasən dağ çaylarının hər iki sahili boyu ensiz zolaq şəklində yerləşdiyindən onlar ərazisinin kiçikliyinə və əhali sayının azlığına görə digər yaşayış məntəqələrindən fərqlənir. Bu qurşaq daxilində Sədərək və Kəngərli rayonu ərazisində heç bir yaşayış məntəqəsi yoxdur.

1500-2000 metr hündürlükdə Şərur rayonu ərazisində yerləşən yeganə yaşayış məntəqəsi Günnüt kəndidir ki, bu da rayon üzrə ümumi yaşayış məntəqələrinin 1,5%-ni təşkil edir. 11,36 km<sup>2</sup> əraziyə malik olan bu yaşayış məntəqəsində həliyədə yaşayış yoxdur.

Babək rayonunun müvafiq hündürlüyə malik ərazilərində 3 yaşayış məntəqəsi (Yuxarı Buzqov, Gərməçataq, Göynük kəndləri) yerləşir ki, bu da rayon üzrə ümumi yaşayış məntəqələrinin 8,3 %-ini təşkil edir. Bu kəndlərdə məskunlaşmış əhalinin sayı 1089 nəfər olmaqla, rayon əhalisinin 1,5 %-inə bərabərdir.

1500-2000 m hündürlüyə malik ərazilərdə yerləşən yaşayış məntəqələrinin sayına görə Şahbuz rayonu muxtar respublikada birinci yeri tutur. Bu rayon ərazisində həmin qurşaq daxilində rayonun 24 yaşayış məntəqəsindən 9-u yerləşir ki, bu da rayon üzrə yaşayış məntəqələrinin 37,5 %-inə bərabərdir. Ərazidə yaşayan əhalinin sayı 9047 nəfər olmaqla ümumi rayon əhalisinin 36,5 %-ni təşkil edir.

Yaşayış məntəqələrinin 17,4 %-inin 1500-2000 m hündürlükdə yerləşdiyi Culfa rayonu bu göstəriciyə görə muxtar respublikada ikinci yerdədir. Milax, Teyvaz, Ərəfsə və Ləkətağ kəndlərinin ümumi əhalisinin sayı 3146 nəfər olmaqla, rayon əhalisinin 6,9 %-inə bərabərdir.

Ordubad rayonu 1500-2000 m hündürlüyə malik ərazilərində yerləşən kəndlərin sayına görə muxtar respublikada ikinci yeri tutur. Rayon üzrə ümumi yaşayış məntəqələrinin 17 %-ni təşkil edən 8 yaşayış məntəqəsində, rayon əhalisinin 10,8 %-i (5289 nəfər) məskunlaşmışdır.

Muxtar respublikanın 25 kənd yaşayış məntəqəsi 1500-2000 m hündürlüyə malik arealda yerləşməklə ümumi yaşayış məntəqələrinin 11,5 %-ni təşkil edir. Bu yaşayış məntəqələrində məskunlaşan əhalinin sayı 18570 nəfərə bərabərdir ki, bu da muxtar respublika əhalisinin 4,2 %-idir.

Muxtar respublikanın 2000-2500 m hündürlüyə malik əraziləri 9,5%, 2500-3000 m hündürlükdəki əraziləri 6,1 %, 3000 m-dən yuxarı əraziləri isə 1,5 %-ə bərabərdir (2, səh 23). Ümumilikdə 2000 m-dən yuxarı hündürlüyə malik ərazilər ümumi ərazinin 17,1 %-ni təşkil edir. Bu hündürlükdə Sədərək, Kəngərli və Babək rayonları ərazilərində heç bir yaşayış məntəqəsi yerləşmir. Qurşaq daxilində Şərur rayonunun 1 yaşayış məntəqəsi (Havuş kəndi), Şahbuz rayonunun 3 yaşayış məntəqəsi (Biçənək, Ağbulaq, Gömür kəndləri), Culfa rayonunun 1 yaşayış məntəqəsi (Boyəhməd kəndi), Ordubad rayonunun 5 yaşayış məntəqəsi (Nürgüt, Nəsirvaz, Pəzməri kəndləri və Ağdərə, Parağaçay qəsəbələri) yerləşir. Bu hündürlükdə yerləşən məntəqələrin xüsusi çəkisi müvafiq olaraq ümumi yaşayış məntəqələrinin Şərur rayonu üzrə 1,5 %-ni, Şahbuz rayonu üzrə 12,5 %-ni, Culfa rayonu üzrə 4,3 %-ni, Ordubad rayonu üzrə isə 10,6 %-ni təşkil edir. Havuş kəndində 178 nəfər əhali yaşayır ki, bu da ümumi rayon əhalisinin 0,2 %-inə bərabərdir. Biçənək, Ağbulaq və Gömür kəndlərində məskunlaşmış əhalinin ümumi sayı 2457 nəfər olmaqla, rayon əhalisinin 10 %-ni təşkil edir. Boyəhməd kəndində 366 nəfər yaşayır ki, bu da rayon əhalisinin 0,8 %-idir. Ordubad



rayonunun bu hündürlükdə yerləşən yaşayış məntəqələrində rayon üzrə ümumi əhalinin 1,3 %-i (638 nəfər) məskunlaşmışdır.

Parağaçay (2320 m) və Ağdərə (2300 m) qəsəbələri Ordubad rayonunun yüksək dağlıq sahələrində yerləşir. Ağdərədə əhali yaşamır. Rayonun Parağaçay qəsəbəsinin yerləşdiyi mütləq hündürlük 2320 m-dir. 87 nəfər əhalisi olan qəsəbə ölkədə ən yüksəkdə yerləşən qəsəbə yaşayış məntəqəsidir. Ümumiyyətlə, 2000 m-dən yuxarıda yerləşən 10 yaşayış məntəqəsi muxtar respublika üzrə ümumi yaşayış məntəqələrinin 4,6 %-ini təşkil edir. Bu yaşayış məntəqələrində məskunlaşan 3639 nəfər əhali muxtar respublikanın ümumi əhalisinin 0,8 %-ni təşkil edir. 1979-cu ildə bu zonada 20 yaşayış məntəqəsində 9,7 min nəfər, o cümlədən 8,8 min nəfər kənd əhalisi yaşamışdır. Keçən müddət ərzində bu göstəricilər, demək olar ki, 2,0-2,7 dəfə azalmışdır (3, səh. 476).

Muxtar respublikanın 1,5 %-ni (80 km<sup>2</sup>) hündürlüyü 3000 m-dən yuxarıda olan sahələr tutur. Bu ərazilərdə soyuq iqlim hakidir, yüksək dağlıq zonaların landşaftı kəskin parçalanmışdır, dik sıldırım yamaclar geniş sahəni tutur. Bu yerlərdə məskunlaşma üçün şərait yoxdur.

### ƏDƏBİYYAT

1. [http://www.statistika.nmr.az/x\\_news/news/2017-1/2017-I.pdf](http://www.statistika.nmr.az/x_news/news/2017-1/2017-I.pdf).
2. S.Babayev, Naxçıvan Muxtar Respublikasının Coğrafiyası, Bakı: Elm, 1999, 226 səh.
3. Müstəqillik yollarında. Azərbaycan Respublikasının dövlət müstəqilliyinin 25 illiyinə həsr edilmiş məqalələr toplusu. Bakı, "Şərq-Qərb" Nəşriyyatı, 2016, 628 səh.
4. serqqapisi@nakhchivan.az.

### ABSTRACT

**Shafag Aliyeva**

#### **The conformity of the natural laws of the population's placement due to the altitude zones in Nakhchivan Autonomous Republic**

The article deals with the population's placement due to the altitude zones in Nakhchivan Autonomous Republic. For this purpose the conformity of the natural laws of the population's and settlement's placement are foregrounded. The distribution matters of altitude zones of the settlement of population in rural and urban areas of occupation zones due to the Autonomous republic and regions are clarified. The article deals with that 1,5 % of Autonomous Republic is the area which its height is over 3000 meters. In these areas the cold climate is dominated, the landscape of high mountainous zones is sharply fragmented, and steep precipice slopes cover wide area. There is no situation of life in these places.

### РЕЗЮМЕ

**Шафак Алиева**

#### **Закономерность размещения населения Нахчыванской Автономной Республики в возвышенных зонах**

В статье говорится о вопросах размещения населения Нахчыванской Автономной Республики на возвышенных зонах. С этой целью закономерное размещение населения и населенных пунктов на разных возвышенных зонах было выдвинуто на первый план. Была проанализирована проблема равномерного распределения размещения населения на возвышенных зонах. Были указаны отдельные населенные пункты на возвышенных зонах и относительность размещения населения. Отмечается, что 1,5 %-ов (80 км<sup>2</sup>) Автономной республики занимают участки, имеющие высоту более 3000 м. На этой территории господствует холодный климат, ландшафт высокогорных зон резко расчленён, широкие участки занимают отвесные склоны. Нет условий для проживания в этих местах.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
N. Babayev

FƏRİDƏ ŞİRƏLİYEVƏ

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

farida@integris.az

UOT: 622:502.1

**ŞİRVAN ŞƏHƏRİNDƏ NEFT HASILATININ ƏTRAF MÜHİTƏ TƏSİRİ***Açar sözlər: neft və neft məhsulları, neft hasilatı, ekoloji fəsadlar, ətraf mühit**Keywords: oil and oil products, oil extraction, environmental impacts, environment**Ключевые слова: нефть и нефтепродукты, добыча нефти, экологические последствия, окружающая среда*

**Şirvan şəhərində neft hasilatının tarixi.** Azərbaycanda neft sənayesinin inkişafı beş mərhələli dövrü əhatə edir:

**I mərhələ** 1847-1920-ci illəri əhatə edir. Bu dövrdə Bibiheybət, Balaxanı ərazilərindən neftin quyulardan çıxarılması mexaniki üsulla həyata keçirilmişdir.

**II mərhələ** 1920-1950-ci illəri əhatə edir. 7 noyabr 1949-cu ildə ilk dəfə olaraq Neft daşlarında dənizdən neft əldə edildi.

**III mərhələ** 1950-1969-cu illəri əhatə edir. Bu dövrdə dənizdən neft əldə edilməsi ilə bərabər Qum adası, Səngəçal, Xərə-Zirə ərazilərində qaz yataqları da aşkarlandı. Həmçinin Aşağı Kür çökəkliyində Kürövdağ, Mişovdağ, Kürsəngi, Qarabağlı neft-qaz yataqları da istismara verilmişdir.

**IV mərhələ** 1969-1991-ci ilə qədərki dövrü əhatə edir. Bu mərhələ ümummillə liderimiz Heydər Əliyevin SSRİ-də rəhbərlik etdiyi illərlə bağlı olaraq inkişaf etmişdir. Bu illərdə şelf zonasından neftin əldə olunması 350 m dərinliyədək artırılmışdır. 1984-cü ildə Bakı Dərin Özüllər zavodu istismara vermişdir.

**V mərhələ** 1991-ci ildən bu günümüzə qədər olan dövrü əhatə edir. Xüsusilə 1994-cü il sentyabrın 20-də Bakıda "Xəzər dənizinin Azərbaycan sektorunda Azəri, Çıraq, Günəşli yataqlarının dərinlikdə yerləşən hissəsinin birgə işlənməsi və hasil olunan neftin pay şəklində bölüşdürülməsi" haqqında dünyanın ən iri neft şirkətləri ilə bağlanmış "Əsrin müqaviləsi" ilə neft sənayesi özünün ən yüksək inkişaf pilləsinə çatmışdır.

Abşeron yarımadası və Xəzər dənizində neft-qaz yataqlarının istismarı ilə yanaşı, Aşağı Kür çökəkliyi də bu baxımdan həmişə diqqət mərkəzində olmuşdur. Aşağı Kür çökəkliyi Abşeron yarımadasından fərqli olaraq daha çox qazlılığı ilə seçilir. Təsadüfi deyil ki, bu ərazilərdə neft-qaz yataqlarının aşkarlanması və istismarı Azərbaycanda neft sənayesinin inkişafı mərhələləri içərisində öz əksini tapmışdır.

Şirvan şəhərində neft yataqlarının olması haqqında ilk mülahizələr alman geoloqu G.V.Abixin adı ilə bağlıdır. "Qafqaz geologiyasının atası" adlandırılan G.V.Abix ilk dəfə olaraq 1849-cu ildə Kürün aşağı axarlarında, Babazonən adlı yerə gəlmiş və burada tədqiqatlar aparmışdır. Tədqiqat işlərinin nəticələrinin müsbət olması faktı onun 1859-cu ildə yenidən bu ərazilərə gəlməsinə səbəb olmuşdur. Kürövdağ və Mişovdağ ərazilərində palçıq vulkanlarını təhlil edərkən Abix Kürövdağın neftliliyi haqqında fikir söyləmişdir. Beləliklə Şirvanda neft yataqlarının olması haqqında ilk faktlar irəli sürülmüş oldu [1].

Bir-birinin ardınca 1890-cı ildə A.M.Konşin, 1913-1917-ci illərdə S.İ.Çarnotski Kürövdağ ərazisində aparılan geoloji tədqiqatlar işləri nəticəsində burada neft əlamətlərinin olması faktlarını təsdiq etmişdilər.

Kürövdağda ilk kəşfiyyat quyusu 1913-cü ildə neft sahibkarı Zubalev tərəfindən qazılmışdır. 426 m dərinliyində quyunun qazılmasına baxmayaraq, neft əlaməti aşkar olunmamışdır.

Respublikanın neft sənayesinin təchizat bazalarından uzaqlıqda yerləşən bu ərazidə qazma işlərinin aparılması olduqca çətin idi. Çünki yolsuzluqla əlaqədar olaraq qazma avadanlığını və texnikanı ora vaxtında çatdırmaq ciddi çətinliklər yaradırdı. Bütün bunlara baxmayaraq mümkün vasitələrlə yollar düzəldilir və bununla da çətinliklər qısa müddətdə aradan qaldırılır, qazma işləri

lazımı sürətlə davam etdirilirdi. Nəhayət 18 iyun 1955-ci ildə Kürövdağda neft quyusunun qazılması ilə Şirvan şəhərinin inkişafında mühüm rol oynayan “Şirvanneft” NQÇİ-nin əsası qoyuldu. 2 sayılı kəşfiyyat quyusu Məhsuldar Qatın I horizontundan 31 ton neftlə istismara daxil edilmişdir. Bundan sonra mərkəzi hissədə intensiv surətdə istismar quyularının qazılmasına başlanmışdır. Bununla yanaşı, ərazidə axtarış kəşfiyyat işləri davam etdirilir və çox keçməmiş yatağın şimal-qərb və cənub-şərq hissələrinin də neftliliyi aşkara çıxarılır.

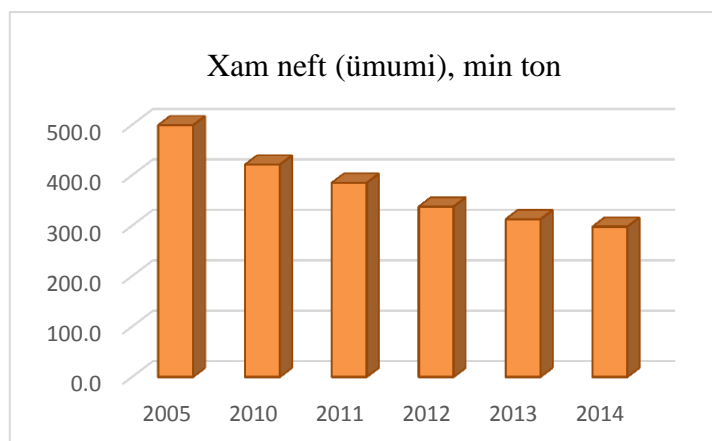
1956-cı ildə Kalmasda neft, neft-qaz və qaz yataqları, 1955-ci ildə Mişovdağda neft yataqları kəşf edildi. Layların neft çıxarma əmsalını artırmaq məqsədilə respublikada ilk dəfə olaraq laylara süni təsir edilmiş, müsbət nəticə alınmışdır. Nəticədə Hacıqabul gölünün ətrafında respublikanın sənaye potensialının və əhalinin sayında əhəmiyyətli yer tutan yeni bir şəhər yaranmağa başladı. Ətrafdakı zəngin neft yataqları, respublika əhəmiyyətli dəmir və avtomobil yollarının qovşağında əlverişli nəqliyyat coğrafi mövqe, Kür çayına yaxınlıq, həm də Bakı kimi iri sənaye mərkəzinə yaxınlıq Şirvanın Respublikanın iri şəhərlərindən biri kimi inkişafına səbəb oldu (şək.3).

**Müasir dövrdə neft hasilatının vəziyyəti.** “Kürövdağ neft yatağının daxil olduğu blokun bərpası, işlənməsi və hasilatın pay bölgüsü haqqında” Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyevin 1 iyul 2004-cü il Sərəncamına əsasən 5 noyabr 2004-cü ildə SOCAR-la Böyük Britaniyanın “Caspian Energy Group” şirkəti arasında saziş imzalanmışdır. Hal-hazırda yataq 1 sentyabr 1997-ci ildən müştərək müəssisə (“ŞirvanOYL”), 5 oktyabr 2009-cu ildən isə əməliyyat şirkəti (“Şirvan Opereyting Compani Limited”) tərəfindən istismar edilir.

Azərbaycanın qurudakı ən böyük neft yataqlarından olan Kürövdağ yatağı Bakı şəhərindən 120 km cənub-qərbdə yerləşir, Aşağı Kür neftli-qazlı rayonuna daxildir. Yataq şərti olaraq üç bloka bölünüb-Şimal, Mərkəzi və Cənub blokları. Ümumi sahəsi 115 km<sup>2</sup>-dir. İstismara başlanandan 1 aprel 2011-ci ilə kimi yataqda 1153 quyu qazılmışdır. Bütövlükdə ötən dövr ərzində Kürövdağ yatağından 40 milyon tondan artıq neft çıxarılmışdır (şək.2).

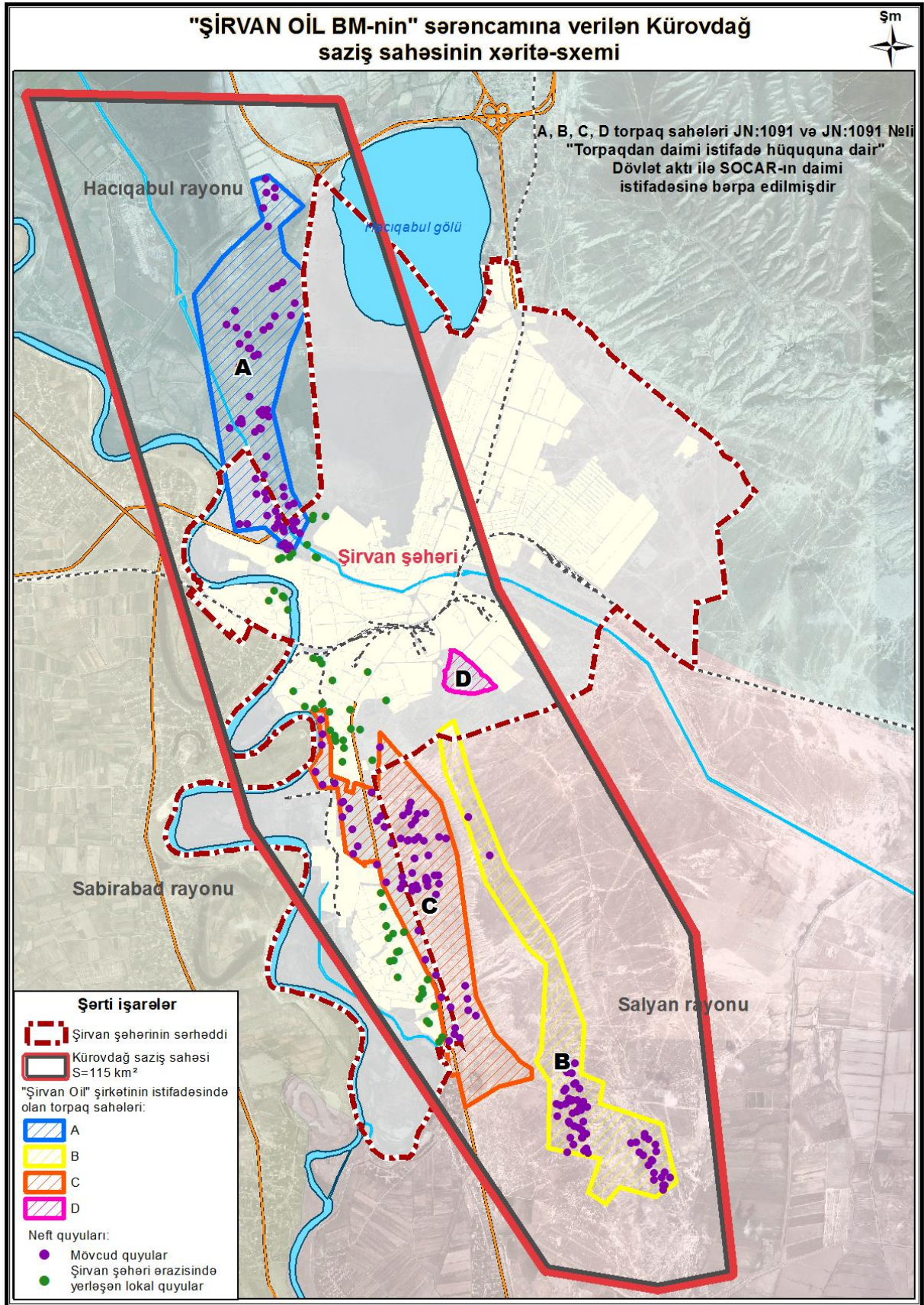
SOCAR-ın birinci vitse-prezidenti, akademik Xoşbəxt Yusifzadə “Kürövdağ” yatağının kəşfi ilə əlaqədar demişdir:- Ötən əsrin 50-ci illərinin əvvəllərində keçmiş SSRİ-nin neft sənayesi rəhbərlərində elə bir fikir yaranmışdı ki, Azərbaycandakı karbohidrogen ehtiyatları tükənib və respublikanın quru ərazisində irimiqyaslı geoloji-kəşfiyyat işlərinin aparılmasına ehtiyac yoxdur. Lakin 1955-ci ildə Kürövdağ, bir il sonra Mişovdağ, 1960-cı ildə Qarabağlı, 1962-ci ildə Kürsəngi və digər yataqların açılması Azərbaycanın alim-geoloq, geofizik və digər mütəxəssislərinin bütün proqnozlarını doğrultdu və respublikamızda geoloji-kəşfiyyat işlərinin dayandırılması ilə bağlı bütün cəhdləri heçə endirdi. İri Kürövdağ yatağının işlənməsi ilə, demək olar ki, quruda neft hasilatının səviyyəsi sabitləşdi.

Son illərdə Şirvanda neft-qaz sektorunda geriləmə müşahidə edilir. Dövlət Statistika Komitəsinin Şirvan şəhərində neft hasilatına dair 2014-cü il son hesabatına əsasən xam neftin istehsalı 2005-ci ilə müqayisədə azalmışdır (şək.1).



Şəkil 1. 2014-cü ildə Şirvan şəhəri üzrə ümumi xam neft istehsalı

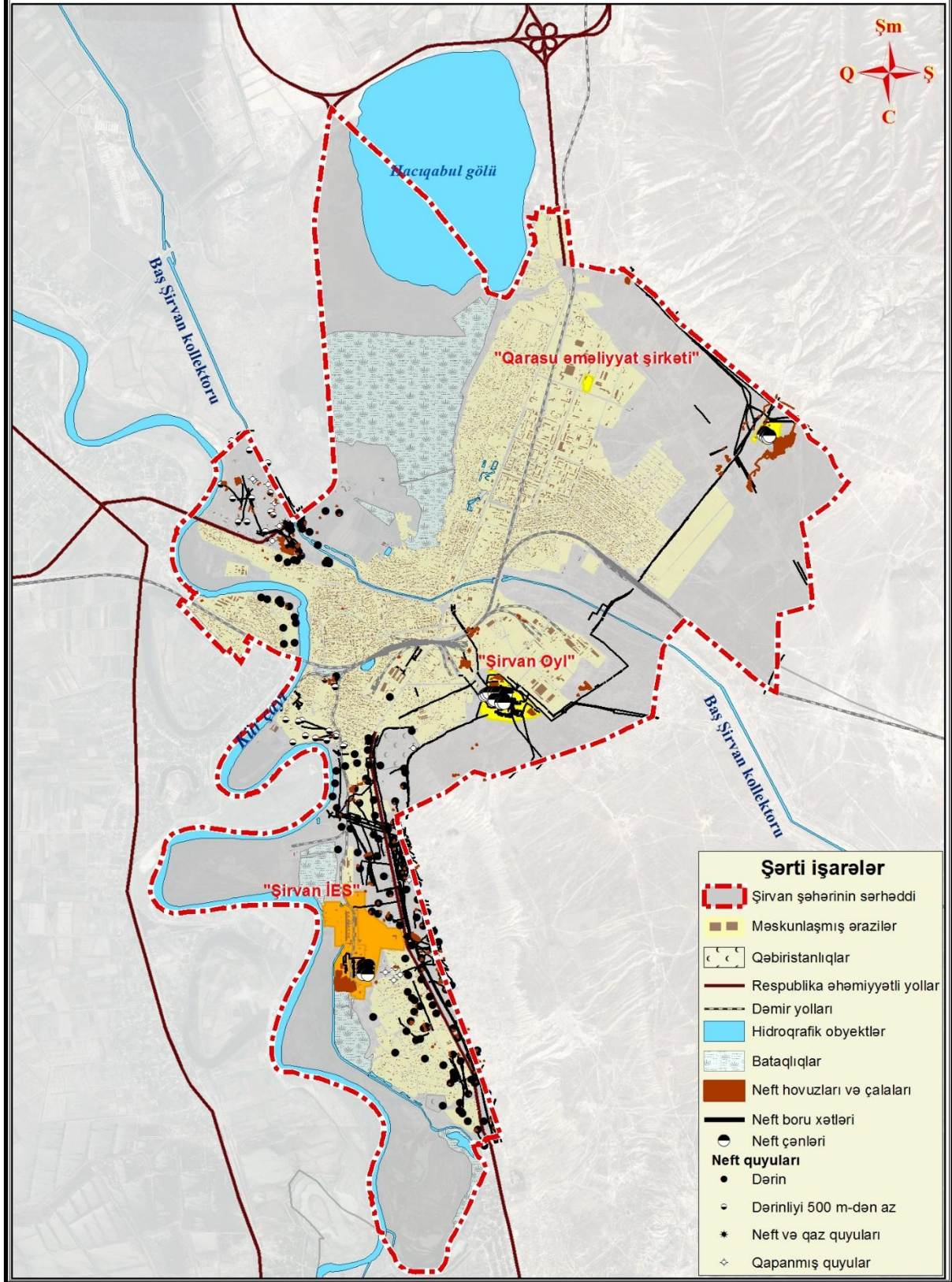




Şəkil 2. Kürvdağ saziş sahəsi



## ŞİRVAN ŞƏHƏRİNDƏ NEFT SƏNAYESİNİN İNKİŞAF ETDİYİ ƏRAZİLƏRİN XƏRİTƏSİ



Şəkil 3. Şirvan şəhərində mövcud neft hasilatı əraziləri

**Neft hasilatının ətraf mühitə təsiri.** Torpaqların neft və neft məhsulları ilə uzunmüddətli çirklənməsi və onun ekoloji təsiri ekosistemin öz-özünə bərpa etmə prosesinə mənfi təsir göstərir ki, bu da ekoloji balansın pozulmasına gətirib çıxarır. Şirvan şəhərində torpaq sahələrinin mazut, neft

və neft məhsulları, eyni zamanda neft sənayesi müəssisələrinin tullantı suları ilə çirklənməsi yararsız hala düşməsinə səbəb olmuşdur. Bir quyunu istismara buraxanda, onun düzgün qaydalar əsasında axıra kimi işlənməsi gözlənilməlidir. Orada neft tükəndikdən və ya sulaşma baş verdikdən sonra başqa obyektə keçmək lazımdır. Digər obyektə keçdikdən sonra köhnə quyu mütləq bağlanmalıdır. Sonra yuxarı təbəqə açıla bilər. Bir quyudu hər horizontun öz xətti var. Horizontlar qarışıq işlədilər zaman neft suları bir horizontdan digərinə axa bilər ki, bu da quyuda sulaşma, gilləşməyə səbəb olur. Bütün sadalanan problemlərin qarşısının alınması üçün quyuların istismarı zamanı texnoloji qaydalara əməl olunmalıdır.

Ətraf mühitin neft suları ilə çirklənməsinin qarşısının alınması və bu suların səmərəli istifadəsi iki istiqamətdə aparılmalıdır:

1. Neft sularının lazımı dərəcədə təmizlənərək yenidən neftli laylara və yaxud başqa bir sulu laya vurulması;
2. Neft sularının müasir texnoloji üsulla kompleks emal edilməsi.

Şirvan şəhərində neft və qazçıxarma mədənlərində lay sularından təkrar istifadə və ya quyulara vurulma istiqamətində tədbirlər görülür. Lakin bununla belə lay sularının ətraf ərazilərə, sututarlara axıdılmasının qarşısı tam alınmamışdır və neftlə torpaqların və su hövzələrin çirklənməsinə səbəb olmuşdur. Neftli sular on illərlə istifadəsiz qalaraq ətrafda olan çökəkliklərə axıdılaraq həm ətraf mühitin çirklənməsinə, həm də iqtisadi itkilərə səbəb olmuşdur [2].

Şirvan şəhərinin ərazisində neftlə çirklənmiş torpaqların sahəsi 355 hektara qədərdir (şək.4). Neftlə çirklənmiş torpaq sahələri əsasən Şirvan şəhərinin qərb (Bayramlı qəsəbəsindən şimala doğru) və cənub-şərq (Hacıqıhramanlı qəsəbəsindən qərb və şimal-qərbə doğru) sərhədləri yaxınlığında daha çox yayılmışdır. Neftlə çirklənmiş torpaqlar əsasən neft mədənləri arasında, neft buruqları ətrafındadır. Neft anbarlarında və buruq ətrafında belə sahələr ləkələr halındadır. Çirklənmə mənbələri olaraq neft məhsulları və lay sularını göstərmək olar. Dərin qatda neftlə çirklənmiş sahələrdə bitki örtüyü yoxdur. Bitki örtüyü şoran olmayan sahələrdə efemer bitkiləri, şoran sahələrdə şoranlıq bitkiləri, sulfatlı şoranlıqlarda isə yulğun və s. vardır. Bir çox yerlərdə neftlə çirklənmə maye halındadır. Ancaq zəif neftlə çirklənmiş sahələrdə (0-10 sm qalınlığında) bitimləşmə prosesi nəzərə çarpır [3]. Şirvan şəhərində neft quyularına yaşayış məntəqələrinin daxilində rast gəlmək mümkündür. Bu da həm təhlükəsizlik, həm də ekoloji baxımdan fəsadlar yaradır. Neft hasilatı obyektlərinin ətraf ərazilərə təsirinin azaldılması üçün neft sənayesi müəssisələri üçün 200 m, yaşayış məntəqələri və digər sənaye obyektləri daxilində yerləşmiş neft quyuları üçün 50 m sanitariya-mühafizə zolağı nəzərdə tutulmuşdur (şək.5).

Şəkil 4. Şirvan şəhərində neft əraziləri

Şirvan şəhərində torpaq sahələri ilə yanaşı su hövzələri də neftlə çirklənməyə məruz qalmışdır. Respublikamızın böyük göllərindən hesab olunan Hacıqabul gölünün müəyyən hissəsi Şirvan şəhəri daxilindədir. Hacıqabul gölünün köçəri quşların miqrasiyası dövründə onların müvəqqəti istirahəti və bataqlıqda yaşayan su quşlarının, o cümlədən, nəslə kəsilməkdə olan



növlərin yuva qurmaları üçün əlverişli şəraitə malik olduğunu nəzərə alsaq, onun ekoloji vəziyyətinin yaxşılaşdırılması istiqamətində tədbirlər görülməlidir. Gölə daxil olan tullantı

sularından, dib çöküntüsündən və gölün müxtəlif nöqtələrindən su nümunələri götürülərək təhlil olunmuşdur. Aparılmış təhlillərin nəticələri göstərir ki, gölün suyu duzluluq və ion tərkibinə görə yüksək dərəcədə minerallaşmışdır. Suyun bəzi inqrediyentlər üzrə normadan artıq çirklənməsi baş vermiş və gölün suyunda tədqiq olunan neft məhsullarının, sintetik səthi aktiv maddələrin, ağır metalların, dib çöküntülərində isə neft məhsullarının, fenolların və ağır metalların normadan 2-5 dəfə artıq olması aydın olmuşdur. Hazırda Hacıqabul gölünün məişət-təsərrüfat və balıqçılıq təsərrüfatı əhəmiyyətli su hövzəsi kimi istifadəsi mümkün hesab olunmur. Bütün bunların nəticəsində suyun hidroloji rejimi pozulmuş, gölün təbii təmizlənmə qabiliyyəti azalmış və göl qurumağa başlamışdır.

Cədvəl 1.

| Təyin olunan komponentlər | Ölçü vahidi | Komponentlərin miqdarı | Yol Verilən Qatılıq Həddi (YVQH) |
|---------------------------|-------------|------------------------|----------------------------------|
| Neft və neft məhsulları   | mq/l        | 0,09                   | 0,05                             |

Hacıqabul gölündən götürülmüş su nümunəsi üzərində aparılmış fiziki kimyəvi analizlərin nəticələri, 12.01.2013 –cü il tarixi üçün

Kür çayının Şirvan şəhərindən keçən hissəsi də neft və neft məhsulları ilə çirklənmədən yan keçməmişdir. Şirvan, Salyan, Neftçala məntəqəsində aparılmış monitorinqin nəticələrinə əsasən bu ərazilərdə Kürün sularında bixromat oksidləri, fenollar, neft məhsulları və heksokloran pestisidinin miqdarı digər məntəqələrlə müqayisədə 1.5-2.0 dəfə çoxdur [4].

Cədvəl 2.

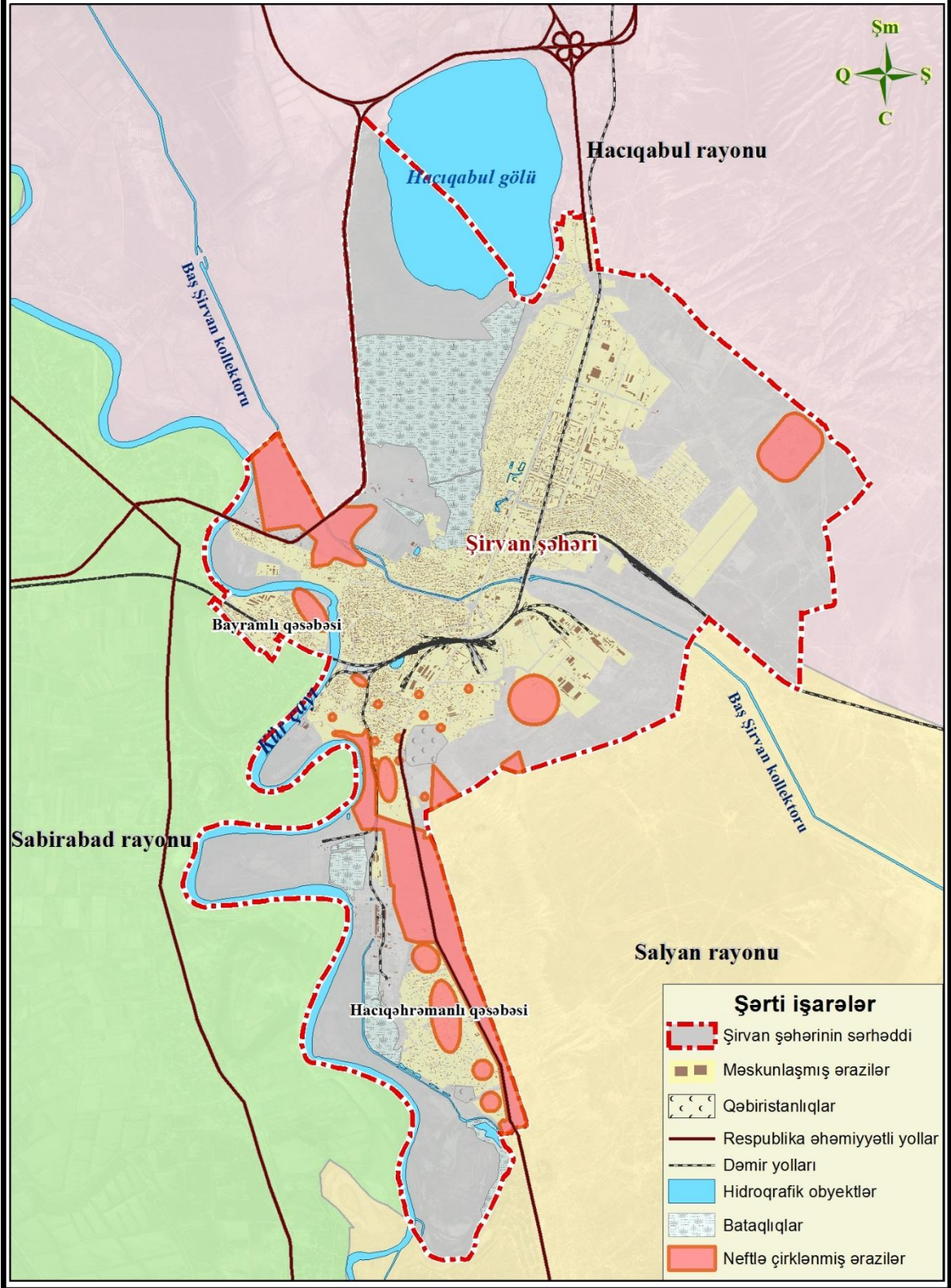
| Məntəqə | İllər | Neft və neftməh-sulları, mq/l |
|---------|-------|-------------------------------|
| Şirvan  | 2005  | 0,05                          |
| Şirvan  | 2008  | 0,05                          |
| Şirvan  | 2010  | 0,02                          |

Qeyd: Bu monitorinqlər Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin sifarişi əsasında 2010-cu ilə qədər aparılmışdır.

**Nəticə.** “Şirvan şəhərinin Dövlət Şəhərsalma Kadastrının yaradılması” layihəsi çərçivəsində 2013-2033-cü ilə qədərki dövrdə şəhərin perspektiv inkişafı baxımından ehtiyat torpaq sahələri olduğu üçün neft əraziləri mühəndis infrastrukturunu zonası daxilində olduğu kimi saxlanılmışdır. Lakin hesabat dövrü başa çatdıqdan sonra bu ərazilərə yenidən baxılması və ərazinin hansı istiqamətdə inkişaf etdirilməsi üçün yeni tələblərin qəbul olunması mütləq məsələlərdəndir. Buna baxmayaraq ətraf mühitin mühafizəsi naminə Şirvan şəhərində qalıq neft məhsullarının sahədən çıxarılması ilə bağlı işlər yerinə yetirilməlidir. Torpaqlar neft məhsullarından yuyulmalı, mexaniki (fiziki-kimyəvi), bioloji, kimyəvi, termik və biotexnoloji üsullar tətbiq olunaraq rekultivasiya tədbirləri həyata keçirilməlidir. Həmçinin Hacıqabul gölü, onun hal-hazırkı ekoloji vəziyyəti ilə əlaqədar yaranmış problemlər və bu problemlərin həlli xüsusi prioritet təşkil edən məsələlərdən biri kimi qarşıya qoyulmuşdur. Gələcək inkişaf planında Hacıqabul gölü sahilində idman, sağlamlıq, əyləncə və istirahət məkanları da daxil olmaqla şəhər-park layihəsi nəzərdə tutulmuşdur.



## ŞİRVAN ŞƏHƏRİNDƏ NEFTLƏ ÇİRKƏNMİŞ ƏRAZİLƏRİN XƏRİTƏ-SXEMİ



Şəkil 5. Şirvan şəhərində neftlə çirklənməyə məruz qalmış ərazilər



## ƏDƏBİYYAT

1. E. Qəmərlı. Şirvan şəhəri, Bakı, "Müəllim", 2012, 212 s.
2. F.Əliyev, A.Bədəlov, E.Hüseynov, F.Əliyev. Ekologiya, Bakı, "Elm", 2012, 828 s.
3. H.Aslanov, S.Səfərli. Azərbaycanın neftlə çirklənmiş torpaqları, onların rekultivasiyası və mənimsənilməsi, Bakı, Elm 2008, 190 s.
4. Şirvan şəhərinin Dövlət Şəhərsalma Kadastrının Yaradılması , "İntegris" MMC Baş plan layihəsinin izahat yazısı, Bakı 2014, 344 s

## РЕЗЮМЕ

**Фарида Ширалиева**

### **Воздействие нефтедобычи в г. Ширване на окружающую среду**

Часть территории г. Ширван, которая является частью Нижно-Куриной впадины, является одним из наиболее изученных с точки зрения нефти и газа. История нефтяной разведки территории начинается с первой половины XIX века. Добыча нефти привело к появлению и развития промышленного города Ширван. Тем не менее, следует отметить что с развитием нефтяной промышленности расширилась и сфера экологических проблем в регионе. Так, транспортировка и разлив нефти, буровые отходы привели к загрязнению территории нефтью и нефтепродуктами.

## ABSTRACT

**Farida Shiraliyeva**

### **Impact of oil extraction on the enviromental in Shirvan city**

Shirvan city, including a part of the Lower Kura depression is one of the best studied in terms of oil and gas. The history of oil exploration area begins with the first half of the XIX century. Oil led to the emergence and development of Shirvan as an industrial city. However, it should be noted that with the development of the oil industry and has expanded the scope of the environmental problems in the region. Therefore, oil transportation and spills, drilling products and sludge disposal area has resulted in the pollution of oil and oil products.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*N. Babayev*

**MƏHBUB KAZIMOV**  
AMEA Naxçıvan Bölməsi  
mahbukkazimov@yahoo.com

UOT: 551.555

### ÇÖKƏKLİKDƏ YERLƏŞƏN NAXÇIVAN MR-DƏ YERLİ KÜLƏKLƏR VƏ ONLARIN EKOLOJİ PROBLEMLƏRİN HƏLLİNDƏ ROLU

*Açar sözlər:* hava axını, ətraf mühit, çirklənmə, ekoloji tarazlıq, dağ-vadi küləkləri, iqlimin dayanıqlığı

*Keywords:* flow of air, environment, pollution, ecological balance, mountain-valley winds, climate stability

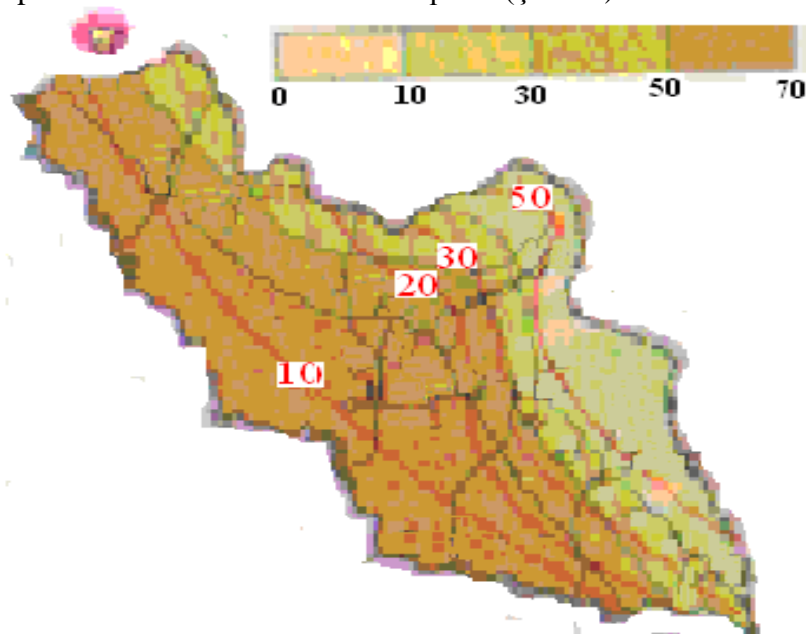
*Ключевые слова:* воздушный поток, окружающая среда, загрязнение, экологическое равновесие, горно-долинные ветры, устойчивость климата

Naxçıvan MR-in ərazisinin çuxurda yerləşməsi səbəbindən yerli küləklər dağ-vadi xüsusiyyətlərinə malikdirlər. Gündüzlər küləklər vadidən dağlara, gecələr isə dağlardan vadiyə tərəf əsir. Onlar dağların relyefindən asılı olaraq əyri şəkildə hərəkət edirlər. Bu növ hava axını bütün vadilərdə mövcuddur. Lakin Naxçıvan MR ərazisində bu növ güclü hava axını özünü elə kəskin şəkildə büruzə verir ki, Naxçıvan MR-in iqlimi quru və kəskin kontinental iqlim adlanır. Gecələr ətraf dağların yamaclarından aşağı gələn soyuq hava axını temperaturun kəskin azalmasına səbəb olur və gecə temperatur gündüzdəkindən 10 - 15<sup>0</sup>C fərqli olur.

Bundan əlavə, çökəklikdə yerləşən Naxçıvan MR- in ərazisini əhatə edən dağlar atmosferdəki hava axınlarının əraziyə sərbəst daxil olmasına mane olurlar. Bu dağlar hava axınlarının hərəkətlərinə mane olaraq onlara yavaşıcı təsir göstərir. Naxçıvan MR-in ərazisinin daxilində olan nisbətən alçaq dağlar (Vəlidağ, Ardic, Küküdağ, İlanlıdağ, Ordubaddağ və s.) da hava axını bu dağların yanından ötürüb keçərkən küləyin istiqamətinin və sürətinin dəyişməsinə səbəb olurlar [3].

Quru və qızmar yerli küləklər "fen" və "bora" - nın müxtəlif növləri olaraq yerli əhali arasında "isti külək" ya "bürkü" adlanır. Bu küləklərin xarakterik xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, onlar özləri ilə isti və quru hava axını gətirirlər. Bu quru, isti küləklər əsasən yay aylarında əsirlər. İsti küləklər zamanı nisbi rütubət

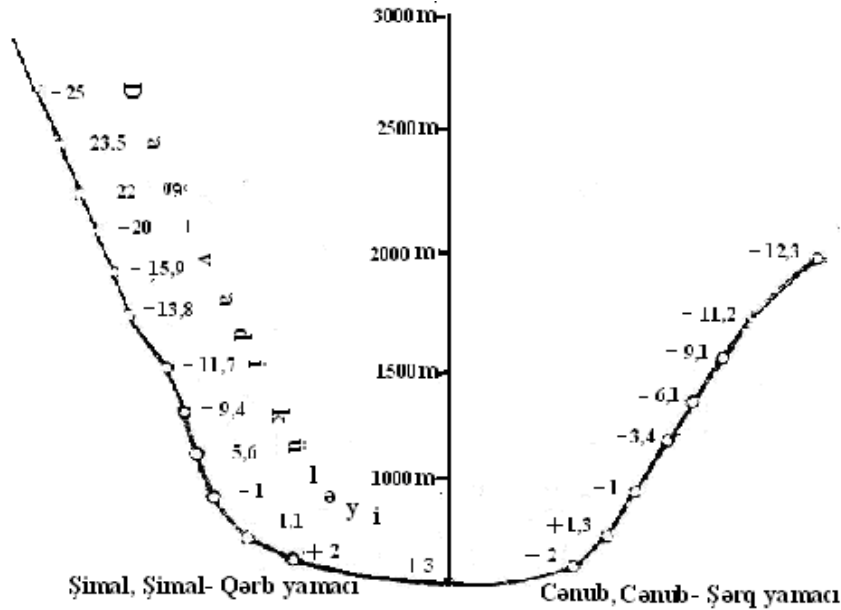
20% - dək azalır, temperatur +35<sup>0</sup>C-dən +45<sup>0</sup>C-dək qalxır (Şəkil 1):



50% - nisbi rütubət xətti, faizlə (aprel - sentyabr)

Şəkil 1. Naxçıvan MR ərazisində isti küləklər qurşağı

Çökəklikdə yerləşən Naxçıvan MR- da gündüzlər və yay aylarında havanın qızması, gecələr və qış aylarında havanın soyuması dağlara nisbətən daha gərgin olur. Şəkil 2-də çökəklikdə yerləşən Naxçıvan MR- nın ərazisində qışda temperaturun paylanması sxemi göstərilmişdir:



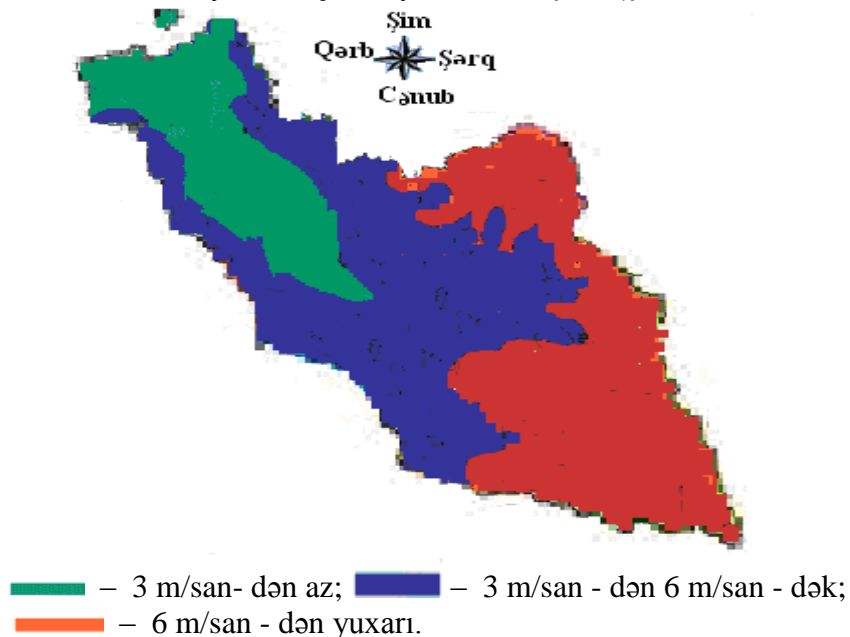
Şəkil 2. Naxçıvan MR-in ərazisində temperaturun paylanması sxemi.

Çökəklikdə yerləşən Naxçıvan MR- da gündüzlər və yay aylarında havanın qızması, gecələr və qış aylarında havanın soyuması dağlara nisbətən daha gərgin olur. Şəkil 2-də çökəklikdə yerləşən Naxçıvan MR-in ərazisində qışda temperaturun paylanması sxemi göstərilmişdir:

Cənub və cənubi - şərq yamacında (çökəkliyin dibi istisna olmaqla) temperatur şimal və şimali - qərb yamacına nisbətən yüksək olur. Qış aylarında ərazinin dağlıq hissələrində temperatur  $-25^{\circ}\text{C}$ -dən aşağıda olduğu halda, çökəkliyin dibində temperatur  $-10^{\circ}\text{C}$ -dən  $-15^{\circ}\text{C}$ -dək olur.

Tərəfimizdən Ordubad rayonunda aparılan müşahidələr zamanı müəyyən edilmişdir ki, sürətli hava axını onun hərəkətinə mane olan Zəngəzur silsilə dağlarına yaxınlaşaraq bu dağların önündə toplanır və hava axınında burulğanlığın artması müşahidə olunur [2].

Naxçıvan MR-in külək ehtiyatları üç zonaya bölünmüşdür (Şəkil 3):



Şəkil 3. Naxçıvan MR-in ərazisində külək ehtiyatları.

Dağ - vadi küləkləri vadidəki havanı dərələrlə yuxarı qovmaqla çirklənmiş havanı dəyişmək rolunu oynayırlar. Dağ-vadi küləkləri ilin bütün fəsilərində çuxurda yerləşmiş Naxçıvan MR-in ərazisindəki bütün canlıların nəfəs aldıkları havanın təmizlənməsində mühüm rol oynayırlar. Əgər küləyin hərəkətinə süni maneələr yaradılsa, bu havanın təmizlənməsinin qarşısını alır və külək burulğanların yaranmasına səbəb olur.

Aparılmış elmi araşdırmalar nəticəsində müəyyənləşdirilmişdir ki, Naxçıvan MR-in ərazisinin iqliminə düşünülməmiş süni, qeyri-təbii maneələr nəzərə çarpacaq dərəcədə təsir edir. Burada yaşayan insanlar daima yaratdıqları yeni texniki sistemlər, mühəndis qurğuları, sənaye obyektləri və s. ilə təsir edirlər.

Hal hazırda Naxçıvan MR-in enerji təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün təbii qazdan istifadə edilir. Təbii qazın yandırılması zamanı havaya atılan zəhərli tullantılar və ərazidəki qaz nəql edən boruların yivli birləşmələrindəki təbii qaz itkiləri ərazinin ətraf mühitinə mənfi təsir göstərir. Naxçıvan MR-in ərazisində təbii qazla işləyən iki elektrik stansiyası (gücləri 87 MVt və 60 MVt) il ərzində atmosfərə 2500 tondan çox zəhərli maddələr ötürür. Bundan əlavə təbii qazla işləyən qazanxanalar, istixanalar və sənaye müəssisələri il ərzində atmosfərə küllü miqdarda zəhərli maddələr ötürürlər. Bu isə çuxurda yerləşmiş Naxçıvan MR-in ərazisində ekoloji tarazlığın pozulması deməkdir.

Naxçıvan MR-in çuxurda yerləşməsi ərazidə ekoloji tarazlığın qorunmasını daha aktual edir və ekoloji tarazlığın qorunmasını ön cərgəyə çəkir.

Çuxurda yerləşmiş ərazidə küləyin dayanıqlılığı temperatur anomaliyası yarada bilər. Bu isə yer səthindən 250-400 metr yüksəklikdə 8<sup>0</sup>C- dək temperatur fərqi yaranması deməkdir. Havanın bu halı temperaturun “süni” şəkildə qalxmasına, havanın çirklənməsinə səbəb olar və bu kiçik ərazidə atmosferin çirklənməsi ərazinin iqliminə, insanların səhhətinə, canlı təbiətə və s. ciddi ziyan vura bilər. Belə ki, ərazidə küləyin dayanıqlı vəziyyətində atmosferin çirklənməsi sayəsində 100-150 metr yüksəklikdə temperatur mübadiləsi pozular və əraziyə düşən günəş şüalarının intensivliyi azalar. Bu isə ərazidəki bütün canlılara və ətraf mühitə mənfi təsir deməkdir.

Buludlar, tüstü, duman, çən havanın şaquli hərəkətinə mane olaraq çirkləndirici maddələrin atmosferdə birbaşa hərəkətinə mane olurlar. Belə hallarda, çirkləndirici maddələrin atmosferdə toplanması dəfələrlə artır. Havanın durğun olduğu şəraitdə bütün çirkləndirici maddələr atmosferdə toplanırlar. Çirkləndirici maddələrin insan orqanizminə təsirinin miqdarı, vaxtı və tərkibindən asılı olaraq insanlarda kəskin və xroniki xəstəliklər baş verə bilər.

Külək tutan yerlərdə düşünülmədən əkilmiş ağaclar və bitkilər quruyurlar. Küləyin istiqamətini nəzərə almadan tikilmiş çoxmərtəbəli uca binalar, hündür divarlar, süni bəndlər və s. maneələr küləyin sürətinin azalmasına səbəb olur [1].

Vadidən ərazini əhatə edən dağların yamaclarına yönələn isti küləyin yolunda süni maneələr hava burulğanların yaranmasına səbəb olurlar və isti küləyin sürəti nəzərə çarpacaq qədər azalır. Dağ yamaclarına qalxan isti külək azacıq soyuyaraq yenidən aşağı enərək çox qızır. Bununla da ərazidə temperatur balansı pozular və “parnik effekti” yaranar. Bununla da temperatur balansı pozulur. Hündür tikililərin, binaların, hündür divarların, böyük kanalların və s. yanında küləyin burulğan halı güclənir və küləyin sürəti azalır. Naxçıvan MR-in ərazisində küləyə edilən bu təsirlər maneələrin hündürlüklərindən 2 dəfə hündür yüksəkliklərə qədər və maneənin arxasında hündürlüyündən təqribən 20 dəfə çox məsafədə yayılırlar. Maneənin arxasında yaranan burulğan maneənin qarşısında yaranan burulğandan dəfələrlə güclü olaraq çox uzaq məsafələrə yayılır. Bu isə öz növbəsində atmosferdə hava axınının dövretmə şəklinin dəyişməsinə səbəb olur və temperatur balansı pozulur. Ərazidə iqlim dəyişikliyi baş verir [4].

Beləliklə yeni sənaye müəssisəsinin yerinin seçilməsi zamanı, bölgə atmosferində havanın çirklənməsinin optimal variantını tapmaq üçün, seçilən yerdə “atmosferdə havanın meteoroloji ehtiyatından” (AME) istifadə olunur. Belə ki, seçilən yerin atmosferinin meteoroloji ehtiyatı çirkləndirici maddələrin atmosferdə həm toplanmasına, həm də özünü təmizləməsinə şərait yaradır. AME aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$AME = \frac{P_{xk} + P_d}{R_v + P_k}$$

Burada:

$P_{xk}$  – küləyin sürətinin 0-1 m/s arasında təkrarlanması, %;

$P_d$  – dumanlı günlərin təkrarlanması, %.

$R_y$  – yağıntılı günlərin təkrarlanması  $> 0,5$  mm, %;

$P_k$  - küləyin sürətinin təkrarlanması  $> 6$  m/s, %.

Atmosferin meteoroloji ehtiyatı bölgədəki meteoroloji müşahidə məntəqəsində vaxt intervalı (ay, mövsüm, il) üçün hesablanır.

Bu zaman əgər AME-nin qiyməti birdən azdırsa, onda bir zaman ərzində atmosferin özünü təmizləməsi prosesi çirkləndirici maddələrin atmosferdə toplanması prosesinə üstün gələcəkdir. Bu halda çirkləndirici maddələrin atmosferdə səpələnərək dağılır.

Əgər AME-nin qiyməti birdən çoxdursa, onda bir zaman ərzində atmosferdə havanı çirkləndirən maddələrin atmosferdə toplanması prosesi atmosferin özünü təmizləməsi prosesinə üstün gələcəkdir. Bu halda atmosfərə atılan zərərli, çirkləndirici maddələrin atmosferdə toplanması prosesi baş verəcək.

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq, gələcəkdə tikilməsi planlaşdırılan müəssisənin yerləşdirilməsi üçün tikinti sahəsinin yerini AMP-in qiymətinin birdən az olduğu bölgədə seçilməsi məqsədə uyğundur [5].

İnsanların təbii, əsirlərlə yaranmış ekoloji mühitə müdaxilə etmələri, yəni iqlimin insan səhhətinə yararlı şəkildə saxlanması mexanizminin dağıdılması nəticəsində iqlim öz dayanıqlılığını itirə bilər və iqlim tamamilə yararsız hala keçərək əsrlər ərzində təbii yolla müəyyən dayanıqlılıq şəklinə düşmüş iqlim dəyişə bilər.

Bu arzu edilməz problemin həlli yerli küləklərin qarşısında yaradılan süni maneələrin aradan qaldırılması hesabına həll oluna bilər. Bu məqsədə nail olmaq üçün istehsalatın bütün sahələrinin inkişaf etdirilməsi zamanı ətraf mühitə vurulacaq zərər aradan qaldırılmalıdır.

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq, gələcəkdə tikilməsi planlaşdırılan müəssisənin yerləşdirilməsi üçün tikinti sahəsinin yerini AME-nin qiymətinin birdən az olduğu bölgədə seçilməsi məqsədə uyğundur.

#### NƏTİCƏ

Aparılmış elmi araşdırmalar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Naxçıvan MR-in ərazisində küləklərin hərəkətinə mane olan problemlərin həll edilməsi üçün aşağıdakı məsələlər öz həllini tapmalıdırlar:

- Naxçıvan MR-də ekoloji tarazlığın qorunub saxlanması üçün yerli küləklərin hərəkət istiqamətinə uyğun olaraq ərazidə aparılan tikinti işləri daima nəzərdə saxlanılmalıdır;

– atmosferdə havanı çirkləndirən zərərli maddələrin mənbələri müəyyənləşdirilərək, onların qarşısının alınması üçün ciddi tədbirlər görülməlidir;

– sənaye obyektlərində işlədilən texnoloji avadanlıqlar ekoloji mühitə uyğunlaşdırılmalıdır.

İstehsalatın bütün sahələrinin inkişaf etdirilməsi zamanı ətraf mühitə vurulacaq zərərin azaldılması naminə ərazidə işlədilən texnoloji avadanlıqlar ekoloji mühitə uyğunlaşdırılmalıdır.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Ахатов А.Г., Экология, Энциклопедический словарь, Казань, ТКИ, Экополис, 1995г, с. 368.
2. Абдрахманов Р.С., Переведенцев Ю.П. Возобновляемые источники Энергии, Казань.- Изд. Казанского Ун-та.- 1992 с. 120 -134.
3. Budaqov V.Ə., Azərbaycan təbiəti, Bakı, "Maarif", 1988, s. 15- 41.
4. Роман Саблин, Зелёный Драйвер-Код к экологичной жизни в городе, Издательства Зеленая Книга», ISBN 2005г., с. 15-87.
5. Пианка Эрик. Эволюционная экология. — М.: Мир, 1981. — 399 с.

## РЕЗЮМЕ

**Махбуб Казымов**

### **Местные ветры расположенный в котловине нахчыванской ар и их рол при решении экологических проблем**

В статье показаны результаты научных исследований о роли горно-долинных ветров в сохранении экологического баланса на территории Нахичеванской АР, расположенный в котловине. Рассмотрены вопросы зависимости воздушного потока от высоты и управление местными ветрами в зависимости от местных условий. Проанализирована динамика антропогенных изменений котловины и влияние указанных изменений на характеристику местных ветров. Показаны результаты научно – исследовательских работ по защите экологической равновесий и экологической чувствительности расположенный в котловине Нахичеванской АР.

## ABSTRACT

**Mahbub Kazimov**

### **Local winds located in the basin nakhchivan ar and roll in solving ecological problems**

The article shows the results of research on the role of mountain-valley winds in maintaining the ecological balance in the territory of Nakhchivan AR, located in the basin. Dependence of the flow air from height and managing of the ground-based (land-based, surface) winds have been investigated depending on the local condition. Antropoqen have been influence of the dynamics analysis to feature of the local winds.

The results of scientific - research work for the protection of ecological balance and environmental sensitivity in the Nakhichevan Autonomous Republic is located in the basin.

---

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent N. Babayev*

ZÜLEYXA EYYUBOVA

AMEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu  
zuzum30@gmail.com

UOT 577.4/47.924

**KİÇİK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ YAMACININ TORPAQ-EKOLOJİ VƏZİYYƏTİ  
(DAŞKƏSƏN VƏ GƏDƏBƏY RAYONLARI TİMSALINDA)***Açar sözlər: humus, texnogen, karxana, biopotensial**Key words: hummus, technogenic, quarry, biopotential**Ключевые слова: гумус, техноген, карьер, биопотенциал*

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının mineral qazıntı sərvətləri ilə zənginliyi dağ-mədən sənayesinin dinamik inkişaf etdirilməsinə gətirib çıxartmışdır. Yeraltı faydalı qazıntı yataqlarının istismar tarixinə və metodlarına fikir versək çox hallarda açıq üsulla istismara üstünlük verildiyi məlum olmuşdur. Beləliklə, vaxtı ilə al-əlvan ekolandşaft durumu ilə nəzəri cəlb edən bu coğrafi məkanda qazıntı sərvətlərin çıxarılması, emalı və nəqli ilə əlaqədar ətraf aləmin təbii landşaftında xüsusən onun ən qiymətli ünsürü olan torpaq-bitki sistemində destruktiv durum forması yaranmışdır. Yuxarıda göstərilən texnogen səbəblər nəticəsində ətraf mühitdəki landşaftın təbii ünsürləri olan torpaq-bitki sisteminin özünübərpa prosesi üçün çəkmə dövr tələb olunur. Belə ki, faydalı qazıntı yataqlarının istismara cəlb edilməsi zamanı güclü texnikanın tətbiqi ilə landşaftın həmin ünsürlərinin pozulmasına sərf olunan vaxt isə saatlarla ölçülür. Bununla əlaqədar texnogen ərazilərdə bir tərəfdən kənd təsərrüfatında istifadə olunan torpaq sahələri istifadə dövrüyəsindən kənarlaşdırılır, digər tərəfdən ümumilikdə ətraf mühitin ekoloji durumunda mənfi təsirli fəsadlar yadır.

Daşkəsən-Gədəbəy massivi respublikamızda dağ-mədən sənayesinin ən qədim və ən geniş yayıldığı "texnogen" ərazisi hesab olunur. Bu massivdəki faydalı qazıntı yataqlarının istismarı mürəkkəb geoloji-geomorfoloji quruluşa, müxtəlif dikliyə və baxarlılığa malik olan orta və yüksək dağlıq qurşağın yamaclarında aparılır. Mədənlərdə istismar işləri açma üsulu ilə aparıldığına görə yamaclarda çox saylı terraslar, terras töküntüləri, faydasız süxur yığınları yamacların bütün landşaft komponentlərinin təbii durumu o dərəcədə pozulmuşdur ki, bu pozuntuların fiziki-coğrafi baxımdan təsvir edilməsində böyük çətinliklər meydana gəlmişdir. Bu massivdə faydalı qazıntı sərvətlərinin (qızıl, mis, gümüş, dəmir, alüminium, barit və qeyri-polimetalların) çıxarılması, emalı və nəqli ilə əlaqədar ekosistemin fəal ünsürləri olan torpaq-bitki sistemi ərazinin 2000 hektardan çoxu texnogen təsirlər nəticəsində texnogen "səhralara" çevrilmişdir. Dağ-mədənaltı yerlər bütün hallarda qobu, dərə, vadi və çay şəbəkələri ilə şiddətli parçalanmış yamaclarda, dağüstü yaylalarda və ərazinin ekosisteminə ən dəhşətli fəlakət atmosfer yağıntıları zamanı yaranan səth axınları ilə işlənmiş süxur töküntülərinin tərkibindəki toksiki xarakterli elementlərin şiddətli miqrasiyasıdır. Nəticədə çay yataqlarında və qapalı çökəkliklərdəki kənd təsərrüfatı sahələrində toksiki xarakterli çöküntülər yaranır ki, bununla da normal inkişaf etmiş torpaqların təbii münbitliyi sıradan çıxır, çay sularından suvarma məqsədi ilə istifadədə bioekoloji və biogeokimyəvi problemlər yaranır.

Yüksək münbitliyə malik torpaq örtüyü daha intensiv pozulmalara, səthlərinin faydasız və istifadədən sonra yaranan lazımsız süxurlarla örtüldükləri üçün səth yuyulma və axınlara çox meyilli olurlar. Ona görə də faydasız süxurların sürətli miqrasiyasının baş verməsi ilə meyllik istiqamətində yayılmış torpaq örtüyü daha çox boş süxur çöküntüləri ilə çirklənmələrə məruz qalır. Ona görə də bu bölgədə dağ-mədən sənayesinin intensiv inkişaf etdirilməsi ilə yanaşı ətraf mühitin, xüsusən torpaq-bitki sisteminin qorunmasına xüsusi diqqət yetirilməlidir.

Daşkəsən-Gədəbəy massivində məlum olduğu kimi ətraf mühitin ekogeosistemdə ən çox texnogen yük nəinki mədənləraltı sahələrdə eləcə də mədənlərdəki karxanalar ətrafı ərazilərdə özünü qabarıq şəkildə göstərmiş və göstərməkdə davam edir. İşlənmiş süxur tullantıları suda həll olunaraq yüksək dərəcədə miqrasiya xüsusiyyətli sink, xrom, nikel, mis, qurğuşun, kobalt, itrium və civə kimi elementlərlə zəngindir. İstismarı dayandırılmış karxanalarda toplanmış tullantıların



eroziyaya bir o qədər potensial təhlükəli olmayan relyef elementlərində, (tullantılarüstü, platolar, zəif meyilli yamaclar) bitki örtüyü yenidən bərpa olunmuş, həmin bitkilərin gövdələrində toplanan yuxarıda adlarını qeyd etdiyimiz ağır metalların fon göstəricilərinin qədəri ilə müqayisə edilməsinə böyük ehtiyac yaranmışdır. Odur ki, son 150 ildə (1865-2015) öyrənilən bu ərazinin ekosistemə daxil olan bütün üsürlərində relyefin müasir durumunda, torpaq-bitki sistemində, aqromeliorasiyasında ağlagəlməz dərəcədə transformatik dəyişiklik baş vermişdir. Bu massivində insanların təsərrüfat fəaliyyətinin iri miqyaslı təsir gücünün böyüklüyü burada iri həcmli dağ-mədən müəssisələrinin yaradılmasında aydın müşahidə edilir. Gədəbəy rayonu ərazisində əlvan, Daşkəsən rayonu ərazisində dəmir filizi və alunit yataqlarının istismarı orta yüksəklik qradiyentinə malik dağlıq ərazilərdə özünə məxsus texnogen landşaftın müxtəlif morfometrik ölçülərə malik formalar yaranmışdır (cədvəl 1).



Şəkil 1. Gədəbəy rayonu ərazisində texnogen geosistemlər.



Şəkil 2. Daşkəsən rayonu ərazisində texnogen geosistemlə



Əlvan və qara metal yataqlarının istismarı ilə yaranan texnogen relyefin morfoqenetik formalarının tipoloji təsnifatı.

| N | Texnogen relyefin tipi           | Morfoqenetik xüsusiyyətləri                    |                                       |   | Texnogen relyefin elementlərinin xüsusiyyətləri  | Münasib şəraitdə istifadəyə yararlılıq xüsusiyyətləri   |
|---|----------------------------------|--|---------------------------------------|---|--|---|
|   |                                  | Texnogen relyefin forması                      | Tutduğu sahəyə görə                   | Yamaqların mailliyinə görə                                      |  |   |
| 1 | Dağ yamaqları nda çox terraslı   | Yamaqlarda dik kəsilişli terraslar             | Bütün yamac boyu geniş sahəsi >100-ha | Orta dikli uçurumlu terraslar (20-25°)                          | Çox mürekkəb durumlu və müxtəlif maili süxur töküntülü terrasların tökmə döşləri           | Terrasların yataq platformalarının hamarlanması, münbit torpaq qatının yaradılması və tökmə döşlü süxurların çimləşdirilməsi ilə bərkidilməsi |
| 2 | Daxili hamar platformalı karxana | Təhnəvari çala                                 | Kiçik sahəli <50-ha                   | Qeyri standart tərkibli süxur qırıntılı orta maili yamaqlar     | Karxana ətrafı orta maili çılpaqlaşmış kobud qırıntılı süxur yığımlarından ibarət yamaqlar | Karxana yatağında kiçik ölçülü dəryaçaqlar yaratmaqla yamaqlarda texniki rekultivasiya yolu ilə yaşllaşdırma                                  |
| 3 | Karxana çalası                   | Nəlbəkivari                                    | Kiçik sahəli <30-ha                   | Alçaq hündürlüklü kobud qırıntılı zəif maili yamaqlar           | Karxana ətrafı bəndli yüksəkliklər. Kobud qırıntılı çılpaqlaşmış yamaqlar                  | Karxana çalası ətrafındakı süxur qırıntılı tullantılarla doldurulması və ağackol cinslərdən ibarət yaşllaşdırmaq                              |
| 4 | Daxili töküntülü karxana         | Pərakəndə töküntülü künbəz formalı tullantılar | Kiçik sahəli <10-ha                   | Künbəzli yığımların müxtəlif baxarlı və mailliyə malik yamaqlar | Töküntülü süxurlardan ibarət alçaq boylu künbəzli yığımlar                                 | Əsaslı hamarlama ilə səthə potensial münbit süxurlardan istifadə etməklə rekultivasiya aparmaq  |
| 5 | Dar keçidə bənzər xəndəklər      | Kanion formalı dəre                            | Xəndək formalı kiçik qobular          | Dik uçurumlu yamaqlar   | Uçurumlu səthə çıxmış kobud qırıntılı süxurlar   | Yamaqlarda çimləşdirmə ilə bərkidilməsi   |
| 6 | Çalavari                         | Dayaz çökəkliklər                              | Kiçik sahəli çalalar                  | Zəif maili çala ətrafı bəndlər                                  | Pərakəndə halında sепələnmış dayaz çalalar   | Əsaslı hamarlama ilə və torpaqlaşdırma ilə əkinəlti sahədə yaratmaq olar  |

Torpaq əmələgəlmədə yaranan və torpaq-bitki sisteminin bioməhsuldarlığında ən mühim göstərici humus hesab olunur ki, onların ehtiyatı tədqiq olunarkən ərazidə yayılmış torpaqların əkin qatında (dağ çəmən-bozqır-358,5; dağ qonur-meşə-257,3; dağ qara-168,5 t/ha) yüksək olub, 168,5-358,5 t/ha arasında dəyişir [1].

Hər iki rayonun ərazisində yayılmış torpaqlarda görüldüyü kimi humus ehtiyatı yüksəkdir və dağ-mədən işlərinin aparıldığı həmin torpaqlarda humus ehtiyatı itirilmişdir. Humus ehtiyatının itirilməsi antropogen fəaliyyətlərin və təbii proseslərin təsirinin nəticəsində baş vermişdir. Dağ-mədən işlərinin aparılması nəticəsində humus qatının dağılması və itirilməsi iki istiqamətdə getmişdir. Birinci halda filizçıxarma əməliyyatı açma üsulu ilə aparıldığından, ikinci halda isə emal zamanı yaranan tullantı süxur kütlələri mədənlər ətrafında meşə və kənd təsərrüfatında intensiv istifadə dövriyyəsində olan yuxarıda göstərilən torpaqların basdırılmasına görə baş vermişdir. Ümumilikdə götürdükdə Gədəbəy dağ-mədən ərazilərində 237 ha, Daşkəsən mədənlərində isə 2000 ha potensial münbitliyə malik torpaqlar yuxarıda göstərilən üsullarla pozulmaqla basdırılmışlar. Mədənəlti yerlərdə pozuntulara məruz qalması orada hər hektarda biçənəklərdən 35-40 s/ha quru ot kütləsi, otlaq altı yerlərdə 15-20 s/ha yaş ot (5-7 s/ha quru kütlə) yem ot məhsulu, 350-450 s/ha kartof, 450-600 s/ha kələm məhsulu əldə olunduğunu əgər hesab etsək 2000 ha-dan çox sahədə yem, ərzaq və qida məhsulu əldə olunma ehtiyatını hesablamaq olar [93].

Təbii yem sahəsinin 1 hektarında bir baş ev heyvanlarının otlama normasının hesablanmasında yuxarıda göstərilən məhsuldarlıq olduqda aşağıdakı nəticə əldə olunur. Bu aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$N = U_p / n_t$$

U<sub>f</sub> -yeyilən ot kütləsinin məhsuldarlığı (quru kütlə halında) kq/ha;

p- yeyilən kütlənin payı (iri buynuzlu mal-qara üzrə 0,8-0,9, xırda buynuzlu mal-qara üçün 0,7-0,8 yem vahidi);

n- otlaq yeminin norması (quru kütlə halında) kq/ha (iri buynuzlular üzrə 10 kq, xırda buynuzlular üzrə 2 kq);

t- otlaq mövsümünün davamiyyəti sutka;

Hesablamalar nəticəsində məlum edilmişdir ki, iri buynuzlu mal qara üçün təbii yem sahəsində mövsüm ərzində hər hektarda da otarma norması 1,4 baş/ha, xırda buynuzlu mal-qaranın otarma norması mövsüm dövründə 2,5 baş/ha düşür. Bu hesablamalar töküntü süxurları, karxana oyuqları altında qalan sahələr üzrə hipotetik qaydada hesablasaq həmin sahələrdə mövsüm ərzində minlərlə baş iri və xırda buynuzlu mal-qaranı həm yemlə təmin etmək olar, həm də yem sahələrində otlaqların istifadəçiliyində normal istifadə tərzində bitki örtüyü mühafizə olunar.

Hesablamalar nəticəsində məlum edilmişdir ki, hər iki rayonun ərazisindəki karxana oyuqları, terrasları və töküntü süxurları altında qalmış mədən yerlərində itirilən humus qatının və həmin qatdakı humusun itirilməsinin mədənlər ətrafı ərazilərdə yayılmış torpaqların təmsalında göstərmək olar. Pozuntulara və çirklənmələrə məruz qalmış torpaqların üst akkumilyativ humus qatında itirilmiş humusun ehtiyatı böyük həcmdə ölçülür.

Gədəbəy-Daşkəsən massivinin filizçixarma mədənlərində torpaqların akkumilyativ humus qatının qalınlığı və humusun ehtiyatı.

Cədvəl 2

| Torpaqlar         | İtirilmiş biokütlə               |             |                  |                              |
|-------------------|----------------------------------|-------------|------------------|------------------------------|
|                   | Humuslaşmış Akkumilyativ qat, sm | Humus, t/ha | Ümumi azot, t/ha | Yem otlarının kütləsi, kq/ha |
| Dağ çəmən bozqır  | 15                               | 207,1       | 13,5             | 510                          |
| Dağ qonur meşə    | 21                               | 156,0       | 7,1              | -                            |
| Dağ qara          | 25                               | 163,0       | 3,1              | 550                          |
| 1 ha orta hesabla | 20                               | 175,3       | 7,9              | 530                          |

Humuslu akkumilyativ qatın və həmin qatda humusun ( $\geq 1,0\%$ ) əmələ gəlməsi prosesində optimal ekoloji şəraiti nəzərə almaqla çoxsaylı təbii amillər iştirak edir. Bu proseslərin baş verməsi zonal xüsusiyyətləri olmaları ilə səciyyələnirlər və onların formalaşması üçün geoxronoloji vaxt tələb olunur. Torpaqəmələgəlmənin səciyyəvi xüsusiyyəti humuslu qatın formalaşması və həmin qatda humusun əmələ gəlməsindən ibarətdir. Humuslu qatın və həmin qatda humusun yaranması çox uzun çəkən zamanın məhsulu hesab olunur ki, bunun üçün əsrlər (200-250 il) tələb olunur [5,6,7,8,9].

Ümumiyyətlə humuslaşmış qatın itirilməsi ən çox açma üsulu ilə dağ-mədən işlərinin aparılması, xətt tikililərin (suvarma kanallar, nəqliyyat infrastrukturu, mexanik transformasiya, neft mədənlərində istismar meydançalarında istehsalat işləri və s.) aparılması zamanı baş verir [2,3].

Gədəbəy-Daşkəsən filizçixarma mədənlərində geniş sahədə istismar qabağı akkumilyativ humus qatının kürünüb anbarlaşdırılmadığına görə torpaqların biopotensialında mühüm rol oynayan münbit torpaq qatı çox yerlərdə töküntü süxurları ilə basdırılmış terraslı kəsilişlərlə və karxana oyuqları ilə pozulmuşdur. Bununla cədvəl 2-də göstərilən həcmdə tədqiqat obyektinin hər hektarında akkumilyativ humus qatı basdırılmaqla orta hesabla şum qatı hesabına 175,3 t/ha humus, 7,9 t/ha ümumi azot, 530 kq/ha yem otundan ibarət biopotensial itirilmişdir. İstismar illəri üzrə hesablasaq (100 il üzrə) pozulmuş və töküntü altı ərazilərdə nə qədər biopotensialın həcmi hesablamaq olar (17500 t/ha humus, 790 t/ha ümumi azot, 53 t/ha yem otu).

Araşdırılmalardan məlum olur ki, torpaq qazıntı işləri aparılarkən münbitliyin əsas göstəriciləri olan humus, azot, bir çox torpaqdaxili fiziki-kimyəvi və bioloji xassələr pozularaq biopotensialı bir yolluq itirmiş olur. Biopotensial dedikdə isə landşaftın əsas unsuru olan torpaq-bitki sisteminin geoxronoloji dövr ərzində təkamül etməsində iştirak edən bütün təbii amillərin qarşılıqlı əlaqələrinin birləşməsi nəzərdə tutulur. Biopotensialın itirilməsi həm müxtəlif dərəcədə, həm də çox saylı amillərin (iqlimin dəyişməsi, səhrələşmə, torpaq sürüşmələri, subasma, bataqlaşma, kütləvi xəstəliklər, aqro və texnogen pozuntular, radioaktiv çirklənmələr və s.) təsiri nəticəsində baş verir. Torpaq-bitki örtüyünün mexaniki tapdalanması, yeraltı üsulla üzvi və mineral sərvətlərin çıxarılması, bitki

xəstəliklərinin ənənəli halda yayılması, eroziya, şorlaşma, şorakətləşmə, üzvi çöküntülərin azalması ilə humus əmələgəlmənin zəifləməsi və s. kimi proseslərin baş verməsi biopotensialın müxtəlif dərəcədə itirilməsinə aid edilir. Birdəfəlik itirilməyə isə nisbi mənada olsa da açıq üsulla faydalı qazıntıların çıxarılması, emalı, nəqli uzun çəkən quraqlıqla əlaqədar səhrələşmə, meşələrin kütləvi qırılması və s. aid edilir. Gədəbəy-Daşkəsən mədənlərində töküntü suxurları ilə örtülmüş mədən sahələri əgər rekultivasiya olunmazsa bu ərazilərdə geniş sahələrdə yüksək potensial münbitliyə malik torpaq bitki örtüyünün bioməhsuldarlığı bir dəfəlik itirilmiş olar.

Odur ki, Gədəbəy-Daşkəsən mədənlərində toplanmış töküntü suxurları dik yamaclı dağlıq vilayətlərdə yayıldığı üçün onların səthindən atmosfer çöküntüləri ilə miqrasiya etdirilməsi asanlıqla baş verdiyinə görə mənfi fəsadlar yaradıcı təsiri güclü olduğuna görə hökmən rekultivasiyanın texniki və bioloji üsulu ilə torpaq-bərpa işlərinin aparılması həyati vacib problem kimi qarşıya qoyulmalıdır. Əminliklə demək olar ki, Gədəbəy-Daşkəsən massivində yayılmış və ətraf aləmin ekologiyasına "xəstə orqanizm" kimi varlığının yerində asanlıqla bioməhsuldar meşə-meliorativ və aqrolandşaft ansanbılıny yaratmaq olar.

## ƏDƏBİYYAT

1. Mövsümov.Z.R, Məmmədov.M.İ Aqrokimyəvi göstəricilərə görə torpaqların aqroistehsalat qruplaşdırılması/ Azərbaycan Respublikası torpaq islahatının elmi təminatı, Respublika Konfransının materialları, Bakı, 2002. S.176-179
2. Yaqubov.Q.Ş Azərbaycan Respublikasının texnogen pozulmuş torpaqlarının tədqiqi, genetik xüsusiyyətləri və onların rekultivasiya yolları. Bakı, 2003, 203 s
3. Yaqubov.Q.Ş Texnogen pozulmuş torpaqların ekoloji xəritəsinin tərtibi və ona dair izahat vərəqinin yazılmasına dair müvəqqəti göstəriş. Bakı,2011, 29 s.
4. Голованов А.И., Зимин Ф.М, Сметанин В.И. Рекултивация нарушенных земель. Москва "Колоск", 2009,325с
5. Добровольский.Г.В. Гришина Л.В.,Розанов В.Г.влияние человека на почву как компонент биосфера. Почвоведение, №12, 1983. С 55-65
6. Вильямс.В.Р. Почвоведение ОГНЗ "Сольхозгиз", Москва:1947, 456 с
7. Докучаев.В.В. Собранные сочинение . М-Л, Изд-во АН СССР, Т VI 1951., 595 с
8. Докучаев.В.В. Избранные сочинение. Изд-во с-х литературы. М. 1954, 707 с
9. Салаев Э.М. Диагностика и классификация почв Азербайджана. Изд-во, "Элм", Баку,1991,239с

## ABSTRACT

**Zuleykha Eyyubova**

### **Environmental condition of the land the north-east slope of the Lesser Caucasus (for example Dashkasan and Gadabay districts )**

In this article described the tyoical classification of morphogenetic forms of technogenic landscape in slope of northeast Lesser Caucasus. 2500 land plants which is the active elements of ecosystems has turned a technogenic desert as a result of technogenic influences and by reason of the extraction, processing and transportation of mineral resources. Lost reserves of hummus is measured in large volumes on top layer of accumulative hummus lands which is affected by pollution and violations. Recultivation, restoration of land by technical of land by technical and biological method must be considered as important issue.

**Экологическое состояние почвы северо-восточного склона Малого Кавказа  
(На примере Дашкесенского и Гедебайского районов)**

В статье приводятся разработки классификации техногенных форм рельефа, пространенных на севере-восточных склонах Малого Кавказа, по морфогенетическим особенностям. Почвенно-растительный покров как самый активный элемент экосистем в связи с добычей переработкой и транспортировкой полезных ископаемых на данной массиве 1700 га площади превращен в техногенную «пустыню». Было выявлено, что запасы гумусированных слоев почвы, погребенных под карьерных, террасных и других техногенных отвалах составляет громадные количество. Поэтому карьерные отвалы накопленные на горно-рудных комплексах Дашкесанского и Гедабекского районов, распространены в основном на сильно покатых склонах, и они являются потенциально опасными очагами к эрозии. Для предотвращения этих опасных явлений необходимо разработки мероприятий по технической и биологической рекультивации данной местности.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə  
çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*N. Babayev*

# TİBB ELMLƏRİ

**MALİKƏJDƏR İBRAHİMOV**

*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

**ELMAR RZAYEV**

*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

**AYNUR ƏLİYEVƏ**

*Naxçıvan Diaqnostika və müalicə mərkəzi*

**UOT:616.33**

## MULTİPL MİYELOM

*Açar sözlər: miyelom, kök hüceyrə, sümük iliyi*

*Ключевые слова: Мультипл миелома, стволовые клетки, костный мозг*

*Key words: multiple myeloma, stem cells, bone marrow*

Multipl miyelom xərçəng xəstəliyinin bir növüdür. Miyelom, bir növ ağ qan hüceyrəsi olan plazma hüceyrələrindən başlayan xərçəngdir. Plazma hüceyrəli xərçənglərin ən çox rast gəlinən növüdür.

Multipl miyelom olaraq da adlandırılan miyelom xəstəliyi normal halda sümük iliyində olan plazma hüceyrələrindən qaynaqlanan sümük iliyi mənşəli xərçəngdir. Plazma hüceyrələri immune sistemin vacib komponentlərindəndir. Normal plazma hüceyrələri infeksiya xəstəlikləri mübarizədə antitillər hazırlayırlar (bunlara immunoglobulinlər də deyilir). Miyelomda anormal plazma hüceyrələri “paraprotein” olaraq bilinən və faydalı bir funksiyası olmayan tək bir antitel tipi istehsal edilir.

Miyelomun diaqnozu və sonrakı müşahidələrində daha çox bu proteinlərin miqdarının ölçülməsindən istifadə edilir. Sümük iliyi bədəndəki uzun-borulu sümüklərin ortasında olan süngərəbənzər hissədir (Şəkil 1). Sümük iliyi plazma hüceyrələrini əsas mənbəyi olmaqla yanaşı qan hüceyrələrinin də (eritrosit, leykosit, trombosit) əsas istehsal yeridir. Miyelom xəstəliyi zamanı plazma hüceyrələrinin DNT-si zədələnərək xərçəng xarakterində olan hüceyrələrə çevrilir. Bu anormal plazma hüceyrələri miyelom hüceyrələri kimi qəbul edilir.

Bir çox xərçəng formasından fərqli olaraq miyelom zamanı bir kütlə yaxud şişlik yaranmır. Bunun əvəzinə miyelom hüceyrələri sümük iliyi içərisində normal olaraq bölünməyə və çoxalmağa davam edir. Miyelom, sümük iliyinin yetişkinlərdə normal olaraq aktiv olduğu bölgələri, yəni onurğa, kəllə qutusu, çanaq, döş qəfəsi, çiyin və qalça ətrafındakı sahələri əhatə edir. Bu xarakterinə görə multiple-çox şaxəli miyelom olaraq adlandırılır. Qollar və ayaqlar bu xəstəlik zamanı təsirə məruz qalmır. Buna görə də bu bölgələrin funksiyası tam olaraq saxlanılır və bu xəstəliyin differensiasiyasında vacib əlamət hesab edilir. Miyelomla əlaqədar olan problemlərin çoxu sümük iliyində miyelom hüceyrələri və qan (bəzən sidikdə) mövcud olan paraproteinlərin hesabına yaranır.

### Normal qan hüceyrələri

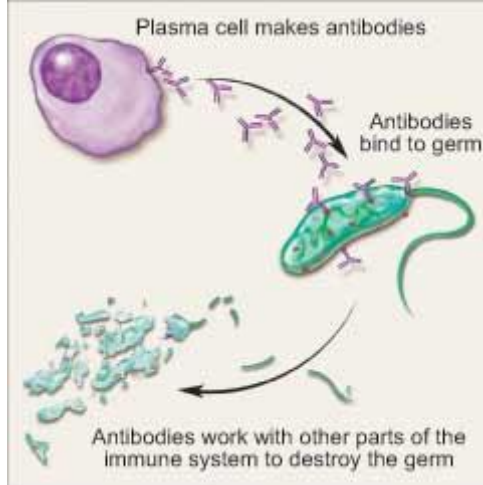
Qan hüceyrələrinin çoxu kökhüceyrə adı verilən sümük iliyindəki ana hüceyrələrdən yaranır. Sümük iliyi borulu sümüklərin içərisində olan yumuşaq bir maddədir.

Kök hüceyrələri bir neçə növ qan hüceyrəsi yaradır hər növün xüsusi bir funksiyası vardır.

- Ağ qan hüceyrələri (leykositlər) immune sistemimizdə vacib rolunu oynayrlar. *İnfeksiyalara qarşı* mübarizədə rolunu var. Leykositlərində bir neçə növü vardır .
- *Qırmızı qan hüceyrələri (eritrositlər)* oksigenin bədənin bütün toxumalarına daşıyır.
- *Trombositlər qanamanı nəzarət altında saxlayan vacib komponentdir.* Travmatik hallarda qan axınının dayanmasında köməkçi rolunu var.

Plazma hüceyrələri antitel istehsal edən ağ qan hüceyrələridir. Antitellər immun sistemin bir parçasıdır. Antitellər orqanizmi bakteriyalardan və digər mikroblardan-zərərli maddələrdən qorumağa çalışır və immun sistemin digər komponentləri ilə yanaşı işləyir. Plazma hüceyrələri hər növü

fərqli bir antitel istehsal edir. Beləliklə plazma hüceyrələri antitel istehsal edir. İstehsal olunmuş antitellər mikroba-bakteriyaya bağlanaraq onu məhv edir.



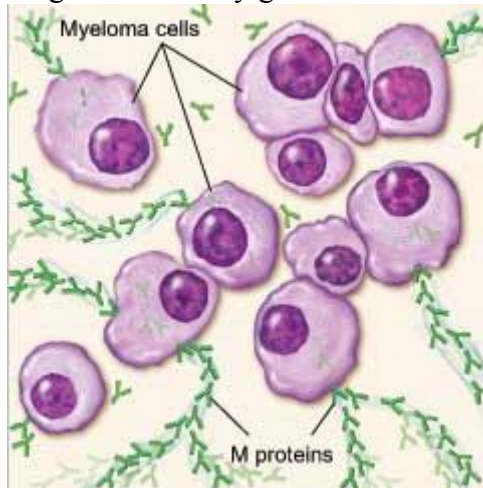
Şəkil 1. Plazma hüceyrəsi və antitellər

### Miyelom hüceyrələri

Diğər xərçəng formaları kimi miyelomada hüceyrələrdən başlanır. Xərçəng xəstəliyi zamanı orqanizmin ehtiyacı olmayan yeni-zərərli hüceyrələr yaranır. Bu zaman köhnə və zədələnmiş hüceyrələr normalda parçalanmalı olduğu halda parçalanmırlar. Bu fərqli hüceyrələr *ur* və ya *şiş* olaraq adlandırılan bir toxuma kütləsi yaranır.

Plazma hüceyrələri anormal hala gəldiyi zaman multiple miyelom xəstəliyi yaranır. Anormal hüceyrə özünü kopyalayaraq artıb çoxalır. Yeni hüceyrələr təkrar təkrar bölünərək daha çox anormal hüceyrə meydana gətirirlər. Bu anormal plazma hüceyrələrinə miyelom hüceyrələri adı verilir.

Zaman keçdikcə miyelom hüceyrələri sümük iliyində yığılaraq çoxalır. Bu hüceyrələr sümüyün sərt hissələrinə zərər verir. Miyelom hüceyrələri bir neçə sümükdə yığıldığına görə buna “multipl miyelom” adı verilir. Bu xəstəlik eyni zamanda böyrəkləri və digər orqanları da zədələyir. Miyelom hüceyrələri *M protein* adlandırılan antitelləri və digər proteinləri istehsal edir (şəkil 2). Bu proteinlər qanda, sidikdə və digər hissələrdə yığıla bilər.



Şəkil 2. Miyelom hüceyrələri -M proteinləri

M proteinlərini miyelom hüceyrələri yaradır

### Risk Faktorları

Multipl miyelomun yaranma səbəbi tam olaraq bilinmir. Multiple miyelom yoluxucu xəstəlik deyil. Ancaq xəstəliyin yaranmasında bəzi risk faktorları var:

- **65 yaşdan yuxarı insanlar daha çox risk daşıyır.** Bu xəstəlik 35 yaşdan aşağı insanlarda daha nadirdir.
- **İrqi:** Multipl miyelom riski Afrikalı Amerikalılarda ən yüksək olub Asyalı Amerikalılarda ən aşağı səviyyədədir. İrqlər arasındakı bu fəraliliyin səbəbi bilinmir.

- **Kişi cinsi:** ABŞ- da hər il 11,200 kişi və 8,700 qadında multiple mielom diaqnozu qoyulur. Xəstələrdə mənası bilinməyən *monoklonal gammopatiya (MGUS) anamnestikasi:* MGUS, anormal plazma hüceyrələrinin M proteinlərini istehsal etdiyi xoşxassəli bir haldır. Əksərən əlamətlər olmur və anormal M protein səviyyəsi qan müayinəsi ilə aşkar edilirli. Bəzən MGUS-u olan xəstələrdə multipl miyelom kimi xərçəng yaranır. Əsaslı müalicəsi yoxdur ancaq MGUS-u olan xəstələrə M proteinin səviyyəsindəki artışı aşkar etmək üçün müntəzəm laborator müayinələr aparılmalıdır (1 -2 ildən bir). Xəstəliyin əlamətlərini və proqnozunu təyin etmək üçün də laborator müayinələr aparılmalıdır.
  - **Ailəsində multiple mielom xəstəliyi olan:** Tədqiqatlara görə əgər yaxın bir ailə üzvündəbu xəstəlik varsa şəxsin multipl miyelom riski daha yüksək ola bilər.
- Diğər risk faktorları sahəsi də araşdırılır. Tədqiqatlar bir çox kimyəvi maddələri və mikroblara (xüsusən viruslara) məruz qalmanı, müəyyən gen dəyişikliklərinin olması, müəyyən qidaların istifadəsi yaxud bədən çəkisinin artıq olması multipl miyelom yaranma riskinin əhatə edir.

### **Klinik əlamətlər**

Multipl miyelomun ən çox görülən klinik əlamətləri:

- Sümük ağrıları- xüsusən kürək və qabırğalar
- Sümük qırılmaları- xüsusən onurğa sütunu
- Halsızlıq və yorğunluq
- Çox susuz hiss etmək
- Tez-tez infeksiya halları və temperaturun qalxması
- Arıqlama
- Ürək bulanmaları və qəbizlik
- Tez –tez sidiyə çıxmaq

Bu əlamətlər spesifik deyil. Bir çox infeksiyon xəstəliklərdə də rast gəlinə bilər.

### **Diaqnoz**

Bəzən təsadüfən qanın laborator əlamətləri ilə də diaqnoz qoyula bilinər. Daha çox sümük sınıqları zamanı aparılan rentgen müayinəsindən sonra da həkim şübhələne bilər. Bu qarışıq əlamətləri miyelomdan ayırd etmək üçün həkim bir sıra fiziki müayinələ, anamnez və laborator tədqiqatlar apara bilər. **Qan testləri**

Multipl miyelom patoloji proteinlərin qanda yüksək səviyyədə olmasına səbəb olur. Laborator müayinədə M proteinləri və digər *immüoglobulinləri* (antitellər), *albumin* və *beta-2-mikroqlobulin* səviyyəsi müayinə edilir.

- Miyelom həmçinin *anemiya*, ağ qan hüceyrələrinin və trombositlərin səviyyələrinin azalmasına səbəb olur. Leykosit hüceyrələrinin, eritrositlərin və trombositlərin miqdarını yoxlamaq üçün *tam qan sayımı* aparılır.
- Laboratoriyada həmçinin *kalsium* səviyyəsinin yüksək olup olmadığı müəyyən edilir.
- Böyrəklərin funksiyasını yoxlamaq üçün  *kreatinin* müayinəsi aparılır.
- **Sidik testləri:** Sidikdə M proteininin bir tipi olan *Bence Jones proteini* araşdırılır. 24-saatlıq sidikdə Bence Jones protein miqdarı ölçülür. Əgər sidik testində Bence Jones protein səviyyəsi yüksək olarsa böyrək funksiyaları mütəmadi yoxlanılmalıdır. Bu miyelom üçün ciddi patologiyadır. Bence Jones proteinləri böyrək kanallarını tıxayaraq böyrək çatışmazlığına səbəb ola bilər.
- **Rentgen müayinəsi:** Sümək qırıqları vəya incəlmiş sümüklərin müayinəsi üçün aparılır. Miyelomun skeltdəki neçə sümüyün zədələnməsini araşdırmaq üçün bütün sümüklər roentgen müayinəsindən keçirilə bilər.
- **Biopsiya:** Xərçəng hüceyrələrini araşdırmaq üçün biopsiya alın bilər. Sümük iliyindən miyelom hüceyrələrinin varlığının sübutu biopsiyadır. Qalça sümüyündən yaxud başqa sümüklərdən bir miqdar sümük iliği tədqiqat üçün alınır.
  - *Sümük iliği aspirasiyası:* Müayinə üçün iri diametrlə iynə istifadə edilir.
  - *Sümük iliği biopsiyası:* Bu zaman daha incə iynə istifadə edilir. Hər ikisi ağrılı prosedura olduğu üçün local anestetiklərlə ağrısızlaşdırılır.

Yuxarıdakı müayinələrdən qabaq xəstələrin soruşduğu suallar:

- Sümük iliği materialı qalçadan yoxsa digər sümükdən götürülür?
- Prosedura harada aparıla bilər?
- Öncədən nə etmək lazımdır ?
- Nə qədər vaxt aparır? Şüurum özümdə olur?
- Ağrılı proseduramıdır? Ağrını azaltmaq yaxud kəsmək üçün nə etməliyəm?
- Hər hansı bir riski varmı? Proseduradan sonar infeksiya yaxud qanama riski varmı?
- Əgər miyelom varsa sonrakı addım nə olacaq?

### **Xəstəliyin mərhələləri**

Müayinə zamanı multipl miyelom olduğu aşkarlanarsa ən yaxşı müalicənin planlanması üçün xəstəliyin mərhələsini təyin etmək çox vacibdir. Bu zaman :

- **Qan testləri:** Xəstəliyin mərhələsinin təyində albumin və beta-2-mikroglobulin araşdırılmalıdır.
- **Komputer tomoqrafiya müayinəsi:** Müxtəlif hissələri daha incə şəkildə araşdırır.
- **Maqnit rezonans tomoqrafiyası:** Sümüklərdəki prosesləri daha yaxşı araşdırır.

Müayinə zamanı multipl miyelom *asimptomatik*, I, II və III mərhələ kimi təsnif olunur. Mərhələlənmə xərçəngin sümük yaxud böyrəklərdə zədələnmə olub olmadığını əhatə edir. Asimptomatik multipl miyelom hər hansı bir simptom olmadığı mərhələsidir. Bu zaman sümük zədələnməsi yoxdur. Simptomatik olduğu hal (sümük zədələnməsinin olması ) erkən xəstəlik (I mərhələ) mərhələsidir. II və III mərhələ daha öncəki mərhələdir. Bu zaman bədəndə daha çox miyelom hüceyrəsinin olması deməkdir.

### **Müalicə**

Multipl miyelomlu xəstəliyinin bir sıra müalicə imkanları var. Bunlara müşahidə altında qalması, *induksiya müalicəsi və kök hüceyrə transplantasiyasıdır*. Şüa terapiyası bəzən ağrılı sümük müalicəsində istifadə edilir. Kombinə müalicələrdə istifadə edilir. Xəstəyə təyin olunan müalicə prinsipləri prosesin nə qədər irəliləmiş olduğundan asılıdır. Əgər xəstədə asimptomatik miyelom varsa xəstəyə dərhal antineoplastik (xərçəng əleyhinə) ihtiyac olmaya bilər. Asimptomatik xəstələrdə ciddi müşahidədə qalmalıdır. Əgər xəstə simptomatikdirsə induksiya müalicəsi. Bəzən kök hüceyrə transplantasiyası müalicənin vacib hissəsidir. Miyelomun müalicəsi zamanı xəstəliyin simptomları və ağırlaşmaları nəzarət altına alınır. Xəstəliyi remissiya fazasında saxlamaq üçün uzun müddətli və mütəmadi kimyəvi müalicə aparılmalıdır. Müalicə müddətində həkim xəstəlik zamanı istifadə olunan dərmanların yan təsirlərini, progressivləşməni və proqnozunu sizə açıqlaya bilər.

Müalicə protokolunu onkoloq hemotoloq təyin edir. Xərçəng əleyhinə dərman vasitələri sağlam hüceyrələrə də öldürücü təsiri olduğu üçün əlavə təsirlərə malikdir. Müalicə zamanı protocol sualları həkim və xəstəni maraqlandırır:

- Miyelom hansı mərhələdədir ?
- Xəstəlik böyrəkləri zədələyibmi ?
- Biopsiya nəticəsində hansı patoloji hüceyrə növləri aşkarlandı ?
- Müalicə kombinasiyası necə olacaq
- Hər müalicə müsbət effekt verirmi ?
- Hər müalicənin yan təsirləri və riskləri nədir?

### **Xəstəliyin dinamik müşahidədə saxlanması**

Asimptomatik miyelom zamanı yaxud I mərhələdə kimyəvi dərman müalicəsi aparılmaya bilər. Bu zaman hər 3 aydan bir laborator müayinələrlə qanda və sidikdə patoloji proteinlərin miqdarı yoxlanılır. Daha uzun müddət nəzarətsiz qalma isəgələcəkdə müalicənin effektini risk altına alır.

### **İnduksiya müalicəsi**

Miyelomu müalicə etmək üçün bir sıra fərqli dərmanlar istifadə edilir. Daha çox kombinasiyalı dərmanlar istifadə edilir. Hər qrup fərqli yolla xərçəng hüceyrələrini məhv edir.

**Kimyəvi müalicə:** Kimyəvi müalicə bəzi sürətli böyüyən miyelom hüceyrələrini məhv edir. Eyni zamanda sağlam hüceyrələri də öldürür.



- **Hədəfə istiqamətlənmiş müalicə:** Hədəf istiqamətli müalicədə əsas məqsəd miyelom hüceyrələrinin artıb çoxalması və böyüməsinin qarşısının alınmasıdır. Eyni zamanda bu hüceyrələrin böyüməsini artıran patoloji proteinlərin də qarşısını alır.
- **Steroidlər:** Bəzi steroid dərman vasitələri antineoplastik təsir edir. Steroidlər miyelom hüceyrələrin inkişafını dayandırır. Steroidlər tək halda yaxud kombinasiyalı halda istifadə edilir.
- **Dərmanlar oral yaxud vena daxili istifadə edilə bilər.** Dərmanları ağızdan və ya damar yolundan verilə bilər. Dərmanları ev və xəstəxana daxili şəraitdə qəbul etmək olar.
- **Qan hüceyrələri :** Miyelomun müalicəsində istifadə olunan dərmanlar sağlam hüceyrələri də azaltdığına görə xəstədə immunitet azalır. Xəstələr də tez-tez infeksiyon proseslər başlayır. Trombosit azlığına bağlı göyermələr başlayır. Eritrositlər azaldığı üçün xəstələrdə halsızlıq və yorğunluq görünür
- **Saç köklərindəki hüceyrələr:** Kimyəvi dərman vasitələri saç tökülmələrinə səbəb olur. Bunun səbəbi saç dibini möhkəm saxlayan hüceyrələr kimyəvi terapiya zamanı məhv olur. Müalicədən sonar isə saçlar yenidən bərpa olunur. Yeni çıxan saçın rəngi və qalınlığı fərqli ola bilər.
- **Həzm sistemini əhatə edən hüceyrələr:** Kimyəvi müalicə zamanı hədəfə istiqamətlənmiş müalicədə iştəhasızlıq, bulantı, qusma, ishal, qəbizlik, ağız və dildə yaralara səbəb olur.

Miyelom müalicəsi zamanı baş gicəllənməsi, baş ağrısı, şüurun qararıqlanması, əl –ayaqda keyimə, paresteziya, qan təzyiqinin düşməsi kimi yanaşı effektlər müşahidə edilir. Bunlar müalicə bitəndən sonra tamam keçir

### **Kök Hüceyrə transplantasiası**

Multipl miyelomlu xəstələrdə ən yararlı müalicə kök hüceyrə transplantasiasıdır. Bu müalicə yüksək doz steroid və kimyəvi terapiya almanın qarşısını alır. Yüksək doz isə həm miyelomlu hüceyrələri həm də sağlam hüceyrələri məhv edir. Kök hüceyrələri damar yolundan verilir (hemotransfuziası kimi). Yeni qan hüceyrələri sağlam kök hüceyrələri istehsal etməyə başlayır. Dərman vasitəsi ilə məhv olmuş hüceyrələrin yerinə sağlam hüceyrələr yaranır. Kök hüceyrə köçürülməsi xəstəxana şəraitində aparılır. Kök hüceyrəsi xəstənin özündən yaxud donordan köçürülə bilər. Müalicə müddətində bir yaxud iki dəfə köçürülmə aparıla bilər.

- **Kök hüceyrə köçürülməsi :** Otoluq olaraq yəni orqanizmin öz hüceyrələrindən istifadə edərək həyata keçirilir. Bunun üçün yüksək dozada kimyəvi maddə verilməzdən öncə orqanizmdə kök hüceyrələri alınır. Kök hüceyrələr dondurulub saxlanılır. Yüksək doz kimyəvi terapiyadan sonar dondurulmuş hüceyrələr əridilərək orqanizmə köçürülür.
- **Ailə üzvlərindən yaxud başqa donordan alınma:** *Allogenik kök hüceyrə köçürülməsi bir donor tərəfindən alınaraq istifadə edilir.* Xəstənin öz qardaş- bacısı yaxud valideyinləri donor ola bilər.
- **Tək yumurta ekizindən alınma:** Əgər tək yumurta ekizi varsa *singenik kök hüceyrə köçürülməsi* aparılır.

Miyelomlu xəstələrdə kök hüceyrə almanın iki yolu var . Daha çox qandan alınır (*periferik qan kök hüceyrələr nəqli*). İkinci yol sümük iliyyindən alınır (*sümük iliği nəqli*).

Kök hüceyrə transplantasiasından sonra xəstə xəstəxanada bir neçə həftə və ya ay qala bilər. Alınan yüksək dozada kimyəvi terapiya səbəbindən infeksiyon tutma riski yüksəkdir. Transplantasiyadan bir müddət sonar köçürülən qan hüceyrələri yeni-sağlam hüceyrələr istehsal etməyə başlayır.

### **Müalicə zamanı əlavə tədbirlər**

#### **Dəstək müalicəsi**

Multipl miyelom müalicəsi zamanı yanaşı digər xəstəliklər ola bilər. Bütün bu müalicə önü hallar dəqiq araşdırılmalıdır. Dəstək müalicəsi zamanı infeksiyon xəstəliklərlə mübarizə, ağrı zamanı ağrısızlaşdırmaq, psixoloji yardım alınır.

#### **İnfeksiyalar**

Multipl miyelomlu xəstələrin əksəriyyəti çox tez infeksiya tutması mümkündür. Bu hallarda geniş təsirli antibiotic istifadə oluna bilər.

Bəzi xəstələrdə qrip və pnevmoniya qarşı peyvənd olunur. Həkim miyelom müalicəsi alan xəstələrə qabaqcadan xəbərdarlıq edir. Bunlara soyuqdan uzaq durmaq, qripli xəstə ilə təmas olmaması, çox insan olan yerdən uzaq durmaq aiddir. Müalicə zamanı əlavə infeksiyaya tutulma halı ciddi hesab edilir.

### **Anemiya**

Miyelom müalicəsi zamanı xəstə özünü çox yorğun hesab edir. Bunun səbəbi yaranan anemiya yadır. Bu zaman antianemik müalicə və ehtiyac olarsa qan transfuziyası aparılır. Multipl miyelom sıklıqla kemik ağrısına neden olmaktadır. Doktorunuz ağrıyı dindirmenin və ya azaltmanın yolları hakkında önerilerde bulunabilir:

Sümük kütləsinin azalması (osteoparoz).

Miyelom hüceyrələri yeni sümük hüceyrələrinin yaranmasının qarşısını alır. Buna görə də miyelom hüceyrələri olan yerlərdə sümük təbəqəsi incəlir. Sümüklərin bərkliyi üçün D vitamini, kalsium və nizamlı yerləş təyin olunur.

### **Qanda hiperkalsemiyan.**

Multipl miyelom zamanı kalsium sümüklərdən sürətlə qan sistemə keçir. Qanda artan kalsiumun ilk əlaməti iştəhasızlığın yaranmasıdır. Eyni zamanda bulantı, qusma, narahatlıq, zehni qabiliyyətin azalması müşahidə edilir. Yüksək kalsium səviyyəsi yorğunluq, qıcolma, dehidratasiya, qəbizlik poliuriya və polidipsiya yarada bilər. Bu zaman bol maye qəbul etmək və qanda kalsiumun səviyyəsini azaldan dərmanlardan istifadə etmək lazımdır.

### **Böyrək problemləri**

Multipl miyelomlu xəstələrin bəzilərində böyrək problemləri yaranır. Böyrəklərin ciddi funksional problemləri varsa hemodializ aparılmalıdır. Dizaliz zamanı qanda zəhərli maddələr xaric edilir. Bəzi hallarda isə xəstəyə böyrək köçürülməsi aparılır.

### **Amiloidoz**

Miyelomlu xəstələrin bəzilərində amiloidoz inkişaf edə bilər. Bunun səbəbi orqanizmdə artıq dərəcədə toplanan anormal proteinlərdir.

### **Qidalanma və fiziki aktivlik**

Yaxşı qidalanma, bol hidratasiya, çəkiyə nəzarət etmək vacibdir. Orqanizmin müqavimətini artırmaq üçün bol protein qəbul olunmalıdır.

Bəzi hallarda müalicənin başlanğıcında xəstədə iştəhasızlıq olur. Bu müvəqqətidir. Bəzi dərmanlara qarşı qusma, bulantı, mədə ağrısı kimi hallar yarana bilər.

### **Müalicədən sonrakı müddət.**

Multipl miyelom müalicəsindən sonra müntəzəm müayinə olunmalıdır. Xəstəliyin təkrar üzə çıxması mümkündür. Xəstəlik tam müalicə olunması belə diqqətli olunmalıdır.

## **ƏDƏBİYYAT**

1. Augustson BM, Begum G, Child JA, Drayson MT: Early mortality after diagnosis of multiple myeloma: Analysis of patients entered onto the United Kingdom Medical Research Council trials between 1980 and 2002--Medical Research Council Adult Leukaemia Working Party. J Clin Oncol 2005;23:9219-9226 5.
2. Dimopoulos MA, Terpos E, Giral S, Femand JP, Bladé J, Comenzo RL, Sezer O, Palumbo A, Harousseau JL: Renal impairment in patients with multiple myeloma: A consensus statement on behalf of the International Myeloma Working Group. J Clin Oncol 2010;28:4976-4984 6.
3. Heher EC, Rennke HG, Laubach JP, Richardson PG: Kidney disease and multiple myeloma. Clin J Am Soc Nephrol 2013;8:2007-2017 7. Sengul S, Li M, Batuman V: Myeloma kidney: Toward its prevention--with new insights from in vitro and in vivo models of renal injury. J Nephrol 2009;22:17-28 8. Leung N, Nasr SH: Myeloma-related kidney disease. Adv Chronic Kidney Dis 2014;21:36-47

## ABSTRACT

**Malikyjder Ibrahimov,  
Elmar Rzayev,  
Aynur Aliyeva**

### **Multiple mielom**

Multiple myeloma cancer, a disease of the blood system. In this case, the bone marrow cells growing abnormally. However, losing the function of hüceyrələn. There are many risk factors for the development of the disease. The main symptoms of bone, muscle, waist, has back pain. For a long period of weakness at the end. fatigue, sweating, and often are found in infectious disease. Bone marrow transplantation in the treatment of the disease. In this case, family members, or donors can be taken. The disease can be completely cured oluan. The use of drugs in myeloma patients is essential.

### РЕЗИОМЕ

**Маликеждер Ибрагимов,  
Эльмар Рзаев,  
Айнур Алиевой**

Множественный рак миелома, болезнь кровеносной системы. В этом случае клетки костного мозга растет ненормально. Однако потери функции hüceyrələn. Есть много факторов риска развития заболевания. Основные симптомы кости, мышцы, талии, имеет боль в спине. В течение длительного периода слабости в конце. усталость, потливость, и часто встречаются при инфекционном заболевании. Трансплантация костного мозга при лечении болезни. В этом случае могут быть приняты члены семьи, или доноры.

---

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə  
çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

**MƏTLƏB İBRAHİMOV**  
*m.ibrahimov1965@gmail.com*  
**AYSEL OĞUZ**  
**ƏFRUZ MƏMMƏDOVA**  
*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

**UOT: 616.34**

### **PROBİOTİKLƏRİN ƏHƏMİYYƏTİ**

*Açar sözlər: probiotik, ştam, bakteriya, nazik bağırsağ*

*Ключевое слово: пробиотик, штамм, бактерия, кишечник*

*Keywords: Probiotics, Gastrointestinal system, Food safety, Treatment*

İnsan həyata göz açdığı andan təbiət deyilən cansız aləmlə və digər canlılarla birgə yaşayır. Qastrointestinal sistem bizim xarici aləmlə əlaqəmizi təmin edən bir sistemdir. Ağız yolu ilə qəbul etdiyimiz qidalarla birlikdə gözlə görünməyən canlılar olan bakteriyalar həzm sistemimizə daxil olur və bunların əksəriyyəti orqanizmimiz üçün dost bakteriyalardır. Mədə turşusu, pankreas, öd fermentlərinin təsirinə məruz qalmayan mikroorqanizmlər bağırsaqdakı reseptorlara bağlanaraq orqanizmimizin daimi sakini olurlar. Həzım sistemindəki bu bakteriyalar da leykositlər, eritrositlər kimi ömrünü başa vurduqdan sonra yeniləri yaranır. Göbələk mənşəli mikroorqanizmlərin təqribi ömrü 3-5 gün, bakterial mikroorqanizmlərdə isə bu 2-3 həftədir. Miqdarları isə orqanizmimizdəki bütün hüceyrələrdən 10-100 dəfə çoxdur. Bu saydakı bakteriyaların həzm sistemindəki yaratdığı ağırlıq isə 1-1,5 kqdır. Lazımı miqdarda qəbul edildiyində sağlam yaşamağımızı, xəstəliklərdən qorunmağımızı təmin edən və müalicədə bizə kömək edən bakteriyalara **probiotik bakteriyaları** deyilir.

#### **Bu bakteriyalar steril doğulan yenidəğulmuş necə keçir?**

Döl təbii yolla doğulduqda doğuş yollarından keçərkən buradakı bütün bakteriyaları oral yolla qəbul etmiş olur. Bunlar anaya aid flora bakteriyalarıdır və tərkibindəki *Escherichia coli* kimi bakteriyalar yenidəğulmuş üçün təhlükəlidir. Ana südündə yüksək miqdarda olan qalaktoligosaxarid quruluşundakı karbohidratlar (prebiotiklər) yenidəğulmuşun yoğun bağırsağındakı bakteriyalar tərəfindən qısa zəncirli yağ turşularına parçalanır və bu yağ turşularından gələn enerji hesabına o bakteriyalardan sadəcə yenidəğulmuşa lazım olanlar, əsasən bifidobakteriya və laktobasillus qrupu olmaqla sürətlə çoxalır və ilk həftənin sonunda floranın 70-80 %-inə hakim olanlar bifidobakteriyalardır (bifidojenik təsir)

Ona görə də insanın sağlam ömrünün formalaşmasında bu iki mərhələ -dölün təbii yolla doğulması və ən qısa zamanda ana südü ilə qidalanması vacibdir. Bunun əksinə olaraq keysəriyyə əməliyyatı ilə doğulan və ana südü ilə qidalana bilməyən uşaqlarda allergik iltihabi xəstəliklərə yoluxma ehtimalı daha yüksəkdir.

Orqanizmamız üçün dost olan bakteriyaların təbii immunitetimizin formalaşmasında rolu çox böyükdür. Belə ki, yoğun bağırsağda (kolon) turş mühit yaratmaq-kolonda probiotik bakteriyalar prebiotik karbohidratları parçalayaraq normalda 6-9 olan bağırsağ pH-nı 5-6 səviyyəsinə yendirir. Beləliklə, kolonda pH 5-6 a yenəndə bir çox patogen (*Klebsiella, Clostridium difficile* kimi) bakteriyalar belə mühitdə məhv olur. Beləliklə də probiotik bakteriyalar bağırsağ mikroflorasına hakimdir.

Həmçinin immun cavabın sabitləşməsində də rol oynayırlar. Məsələn; sağlam insanlarda Th1 və Th2 hüceyrələri bərabərdir. Hamiləlik zamanı isə ana bətnindəki döl ananın orqanizması üçün yad olduğundan, ananın immun sistemi buna cavab olaraq dölün məhvinə səbəb olar. Bunun qarşısının alınması üçün orqanizmamız ele proqramlanmışdır ki, anada bərabər olan Th1 və Th2 hüceyrələrində üstünlük Th2-ə keçər və beləliklə dölün məhvinin qarşısı alınar. Hamiləlik müddəti anada hakim olan Th2 hüceyrələri dölə keçər və dünyaya gələn yenidəğulmuşda da bu hüceyrələr Th1-ə görə üstündür. Bu üstünlüyə görə yenidəğulmuş allergiyaya daha meyillidir. Ona görə də bu üstünlük tez bir zamanda sonlandırılaraq həm ana, həm də uşaq təkrar T requlyator hüceyrələr vasitəsi ilə əvvəlki tarazlıq halına qayıtmalıdır. Əgər bu üstünlük aradan götrülməz və Th hüceyr-

rələri arasındakı sabitlik yaradılmazsa, anaflikasiya yaradan təhlükəli qida allergiyaları ortaya çıxar. Bu tarazlığı T requlyator hüceyrələrə təsir edərək həyata keçirən probiotik bakteriyaların üstünlük təşkil etdiyi, immun sistemi idarə edən sağlam mikrofloradır. Probiotik bakteriyaların metabolik, toksiki və şiş əleyhinə təsiri də var.

### **Probiotiklərin təsir mexanizmləri**

Yunanca bir termin olan probiotik “Yaşam üçün” mənasını ifadə edir. Rus bioloqu Elie Metchnikov yaşlanmanın bağırsaqdakı bakteriyaların səbəb olduğu xroniki və aktiv bir zəhərlənmə olduğunu demişdir və süd turşusu bakteriyalarının ömrü uzatdığını iddia etmişdir.

Probiotik termini ilk dəfə 1965-ci ildə Lilly və Stillvell tərəfindən bir orqanizmanın digərinin böyüməsini təmin etmək üçün sintez etdiyi maddəni adlandırmaq üçün antibiotik terminin əksi olaraq istifadə edilmişdir.

### **Probiotik və Bağırsağ florasının əhəmiyyəti**

Bağırsağın selikli qişasının səthi  $200\text{ m}^2$  dir. Qastrointestinal sistem (GIS) florası normalda sterildir. Floranın mənbəyi döl doğuş yollarından keçərkən buradan oral yolla qəbul etdiyi mikroorqanizmlərdir. Doğuşdan dərhal sonra yenidoğulmuşun bağırsağ florasında *Escherichia coli* və *Streptokoklar* üstünlük təşkil edir. Ana südü ilə qidalanmağa başladığında *E.colli*, *Bacterioides*, *Sreptokoklar* və *Clostridia* azalar, *Bifidobakteriyalar* artar. Qastrointestinal immun sistemi formalaşdıran bu bakteriyalardır və bunlar olmazsa immun sistem normal funksiyasını yerinə yetirə bilməyəcəkdir.

Qastrointestinal sistem florasına stress, iqlim, antibiotik, emosional faktorlar və s. təsir edir. Qastrointestinal sistemdə çoxlu sayda patogen və qeyri-patogen mikroorqanizmlər var və sağlam insanlarda bunlar tarazlıq halındadır. Qastrointestinal sistem florasında olan qeyri-patogen mikroorqanizmlərin miqdarı xəstəlik, stress, düzgün qidalanmamaq və antibiotiklər kimi bağırsağ florasını dəyişdirən prepratlardan istifadəsinə bağlı olaraq azalar və müxtəlif xəstəliklər baş qaldırır.

Qastrointestinal sistemdə patogenlərə qarşı qarışıq bir müdafiə mexanizmi vardır. Florada olan köməkçi bakteriyalar musin ifrazını, immun hüceyrələrin çoxalması kimi qoruyucu mexanizmləri stimule edir. Flora bakteriyaları ilə bağırsağın epitel hüceyrələri və intestinal limfoid toxuma arasında daimi qarşılıqlı bir əlaqə var. Bağırsağ bakteriyaları TLR və NOD proteinlər tərəfindən tanınır. Mexanizm tam aydın olmasa da dentritik hüceyrələr B hüceyrələr vasitəsilə İgA sintezini artırır. Probiotiklər öd turşuları və yağ turşularını bağırsağ patogen mikroorqanizmlərinin təsirindən qoruyaraq bunların zərərli maddələrə çevrilməsinin qarşısını alır. Ammonyak, indol, merkaptan, toksiki aminlər və sulfatlar kimi zərərli maddələr ifraz edən mikroorqanizmlərin çoxalmasını inhibə edən probiotiklər həmçinin bunların həzm sistemində toplanmasını və sorulmasını da azaldır. Probiotiklər biotin, pridoksin, pantoten turşusu, fol turşusu kimi B qrup vitaminlərin sintezində mühüm rol oynayır.

### **Probiotik preparatların xüsusiyyətləri və tövsiyyə olunan qəbul dozası**

Probiotik olaraq istifadə olunan bir çox mikroorqanizma vardır. Bir mikroorqanizmanın probiotik olması üçün :

- İnsan mənşəli olması
- Patogenik olmaması, aşağı pH
- Pankreas, mədə və öd turşularına dözümlü olması
- İntestinal sistemdə həyat fəaliyyətini davam etdirə bilməsi
- İncə bağırsaqla əlaqəli immun hüceyrələrə signal göndərmə qabiliyyətinin olması
- Maddələr mübadiləsinə təsir etmə xüsusiyyəti.

*Lactobacillus GG* probiotik olaraq ən çox istifadə olunan mikroorqanizmadır. Probiotik preparatlar bir çox vitamin, fermentlərlə zənginləşdirilərək istifadəyə buraxılır. Bu probiotiklər qurudulmuş bakteriya kulturalarından hazırlanılır. Gündəlik olaraq qəbul etdiyimiz qidaların tərkibində (qatıq, pendir, turşu, çörək, piyvə, şərbət, kefir) probiotik bakteriyalar-*Lactobasillər*, *Bifidobakteriyalar*, *Enterococcus*, *Streptococcuslar* vardır.

Probiotiklərin dozalanması haqqında dəqiq bir rəqəm yoxdur. Bəzi preparatlar  $10^8$  kolon unitesi (CFU/gün) dozasında təsir edərkən bəziləri böyükdür  $10^{10}$  CFU/gün dozunda təsir edir, lakin bəzi xəstələrin müalicəsində fərqli dozalanma tətbiq edilir

Cədvəl 1. Ticari olaraq probiotik istehsalında istifadə edilən mikroorqanizmalar

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Laktobasillər</b><br/> <i>L. acidophilus</i><br/> <i>L. casei subsp.rhamnosus</i><br/> <i>L.delbrueckii subsp.bulgaricus</i><br/> <i>L.reuteril.brevir.</i><br/> <i>L.cellobiosus.</i><br/> <i>L.curvatus</i><br/> <i>L.fermentum</i><br/> <i>L.plantarum</i></p> <p><b>Bifidobakteriyalar</b><br/> <i>B.bifidum</i><br/> <i>B.infantis</i><br/> <i>B.adolescentis</i><br/> <i>Bşlongum</i><br/> <i>B.animalis</i><br/> <i>B.thermophilum</i></p> | <p><b>Maya göbələyi</b><br/> <i>Saccharomyces boulardii</i><br/> <i>S. cerevisiae</i></p> <p><b>Gram pozitiv koklar</b><br/> <i>Lactococcus subsp.cremons</i><br/> <i>Streptococcus subsp.thermophilus</i><br/> <i>Enterococcus faecium</i><br/> <i>S.diacetylactis</i><br/> <i>S.intermedius</i></p> |
|---|---|

Sağlam şəxslərdə *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus*, *Thermophilus* və *Saccharomyces* prebiotik preparatlarının qəbulu heç bir təhlükə törətmir. *Enterococcus*, *Escherichia coli* və *Bacillus* kimi digər probiotiklərin istifadəsi spesifik xəstəliklər zamanı tövsiyyə olunur. İmmuniteti zəif olan, cərrahi əməliyyat keçirən şəxslərin infeksiyalara yoluxma ehtimalı yüksək olduğu üçün probiotiklərin istifadəsində ehtiyatlı olunmalıdır.

#### **Gastrointestinal xəstəliklər zamanı probiotiklərin istifadəsi**

Bəzi probiotiklərin GİS xəstəliklərinin müalicəsində effekti yüksəkdir. *Lactobacillus* və *Bifidobakteriyalar* qrupu probiotikləri daha çox tətbiq edilir. Bəzi probiotik növləri invitro mühitdə mədə-onikibarmaq bağırsağ törədici olan *Helicobacter Pylorinin* çoxalmasının qarşısını alsada, invivo mühitdə bu məlum deyil. *Bifidobacterium bifidum* invitro və invivo mühitdə *H.pylorinin* çoxalmasının qarşısını alır. *H. pylori* infeksiyalarında *Lactobacillusun* istifadəsi mədədə iltihabi prosesi azaldır və antibakterial müalicənin effektini artırır. Probiotiklərin qıcıqlanmış bağırsağ sindromunda istifadəsi müsbət effekt verir. Qıcıqlanmış bağırsağ sindromlu 50 xəstədə səkkiz həftə boyunca müxtəlif probiotik növlərinin istifadəsi probiotik qəbul etməyən xəstələrə görə xəstəlik simptomlarını azaltdığı müəyyənləşdirilmişdir.

Crhon xəstəliyinin remissiya dövründə *S.boulardi* qəbul edən xəstədə simptomların azaldığı müşahidə edilmişdir.

#### **Qaraciyər xəstəliklərində probiotiklər.**

Qaraciyər çatmamazlığı səbəbiylə MSS-də funksiya pozğunluğu olaraq bilinən hepatoensefalopatiya sirrozun ağırlaşması kimi yaranır. Klinik olaraq beyin funksiyalarında pozğunluq olmayan yüngül formalı hepatoensefalopatiyalı şəxslərin müalicəsində probiotiklər yaxşı effekt verir. Hepatik ensefalopatiyada probiotiklərin təsir mexanizmi

- -Bağırsağ keçiriciliyini azaldır
- -Portal qan dövrənində amonyak miqdarını azaldır
- -Bakterial ureaza fermentinin aktivliyini azaldır.
- -pH-ı azaltmaqla amonyakın sorulmasını azaldır.
- -Sidik cövhərini karbon dioksiddə parçalayan ureaza fermenti bağırsağ bakteriyalarının metabolizmasında mühüm əhəmiyyətə malikdir.

*Enterobacteriya*, *Streptococcus*, *Clostridiya* və *Eubacteriya* kimi bağırsağ bakteriyaları ureaza fermenti ifraz edirlər və gündəlik olaraq əmələ gələn sidik cövhərinin 20-25%i bu yolla yaranır. Bağırsaqda bu yolla əmələ gələn amonyak qaraciyərə gəlir. Amonyak qaraciyərdə amin turşuya parçalanır ya da sidik cövhərinin yenidən sintez olunması ilə zərərsizləşdirilir. Sirroz zamanı isə qaraciyər bu funksiyayı yerinə yetirə bilmədiyi üçün ammoniyakın ümumi qan dövrənində miqdarı artır.

Süd turşusu bakteriyaları süd turşusu və aseton turşusu əmlə gətirərək bağırsağ daxili pHı

azaldar və bu pH-da ammoniyakın böyük bir hissəsəsi bağırsağ tərəfindən absorbsiya edilməyən amonium ionu formasındadır, bu zaman da ammoniyakın qana sorulması azalır.

*Enterococcus faecium* qandakı ammoniyakın miqdarını azaldır. Sirozlu xəstələrdə *Bifidobacterium*, *Lactobasilius acidophilus*, *Enterococcus* növlərinin ya da *Bacillus subtilis* və *E.Faeciumun* tərkibinə daxil olduğu iki növ probiotik preparatının 14 gün müddətində istifadə edilməsi kolondakı bifidobakteriyaların miqdarını artırmağa, fekal Ph, qan və ammoniyak səviyyəsinin azalmasına səbəb olmuşdur. Həmçinin tərkibində *B.Suptyilus* və *E.Faecium* olan probiotiklərin istifadəsi plazama endotoksin miqdarını azaltmış müəyyən edilmişdir.

#### **Hiperlipidemiya və probiotiklər**

Bəzi süd turşusu bakteriyalarının qandakı xolesterol miqdarını hidroksimetil qlutaril CoA reduktaza fermenti ilə azaldır. Probiotik tərkibli süd məhsullarının üç həftəlik istifadəsindən sonra digər qrupa görə ümumi xolesterol səviyyəsində 4.4% və aşağı sıxlıqlı lipoprotein səviyyəsində 5,3 % azalma qeyd olunmuşdur. Bu tədqiqatlar göstərir ki, uşaqlıq dövründə probiotiklərlə qidalanma ürək –damar xəstəliklərində qoruyucu rol oynayır.

#### **ƏDƏBİYYAT**

1. Aureli P,Capurso L,Castellazi AM, Clerici M,Giovannini M,Morelli L,et al.Probiotics and health:an evidence-based reviev.
2. Coşkun T.Probiotiklər,Genel özellikleri ve etki mekanizmaları
3. Ayper Somer.Yetişkin ve çocuklarda Probiotikler
4. Coşkun T.Pre,Pro ve sinbiyotikler.
5. Sutphen JLIt is colic or it is gastroesophageal reflux

#### **РЕЗЮМЕ**

Пробиотики-это микроорганизмы, в отношении которых научные исследования показали, что они могут быть полезны для вашего здоровья. Чаще всего это бактерии, но это могут быть и другие организмы,такие как дрожже. В некоторых случаях они похожи на хорошие населяющие организм человека бактерии или являются теми же самыми бактериями, что обитают у людей, чаще всего в кишечнике.

Большинство пробиотиков- бактерий относятся к двум родам лактобактерии (*laktobacillus*) и бифидобактерии (*bifidobacterium*) хотя надо знать, что существует много других видов бактерии пробиотиков.

Каждый род бактерий содержит значительное число видов, у каждого вида имеются различные штаммы. Это важно помнить, потому что разные штаммы могут быть по-разному полезны различных органов вашего тела.

#### **ABSTRACT**

There is increasing demand to use the microorganisms, supporting consumer health and stimulating immune system, in food production. The role of probiotics which are one of the most important group of this microorganisms on the prevention of gastrointestinal diseases and treatment and development of normal gastrointestinal flora were determined by clinical trials. On the other hand, studies on the strain-dependent food preservation effects and the potentials for treatment of different diseases of probiotics are ongoing. Probiotic preparats that have effective potential especially for the treatment acute diarrhea in children and antibiotic associated diarrhea have been developed. In this review, newsworthy information on the criteria for probiotic strain selection, curing potentials and their application possibilities were presented.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Tibb üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M.İbrahimov*

**ABBAS ƏLİYEV**

*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

**UOT: 616**

**VİRUS HEPATİTİ B XƏSTƏLİYİNİN KLİNİKİ ƏLAMƏTLƏRİ VƏ PROFİLAKTASI**

**Açar sözlər:** *sarılıq, intoksikasiya, qaraciyər*

**Ключевые слова:** *желтуха, интоксикация, печень*

**Key words:** *Jaundice, intoxication, liver*

Hepatit B virusu mürəkkəb viruslardan olub, ümumi ölçüsü 42nm, nukleokapsid hissənin diametri isə 28 nm-dir. Bu viruslar Hepadnaviruslar fəsiləsinin orthopednavirus cinsinə aiddir. ( 2) Virusun qənomu həlqəvi olub, ikisaplı DNT-dən ibarətdir. Tərkibində üç antigen var. ( 2)

1. İkiqat lipidlərdən ibarət səthi qatda səthi antigen olan –HB<sub>S</sub>Ag antigeni yerləşir ki bu antigen həm virionun tərkibində həmdə sərbəst halda rast gəlinir. Bu antigeni ilk dəfə olaraq Blumberq avstraliya aborigenlərinin qanında tapdığına görə buna avstraliya antigenidə deyilir. Bu antigenin qanda tapılması VHB ilə yoluxmanı göstərir. ( 3)
2. Virusun nukleokapsid qişasında özək antigeni olan HB<sub>C</sub> antigeni yeləşir. Bu antigen sərbəst şəkildə qanda rast gəlinməyərək yalnız hepatositlərin daxilində olur. ( 2)
3. Nukleokapsid hissədən daxilə doğru isə DNT, DNT polimeraza fermenti və HB<sub>E</sub> antigeni yerləşir. ( 2) Bu antigenin qanda rast gəlinməsi isə virusun replikasiyasını göstərir. ( 2)

Bundan başqa hepatit B virusunun HB<sub>X</sub> antigenidə var ki buda şişqə transformasiyasına uğramış hepatositlərdə və qanda aşkar edilir. Bu antigen şişqə supressiyaedici antigen zülalını P<sup>53</sup> zülalını neytrallaşdıraraq qaraciyərdə ilkin xərçəngin inkişafına səbəb olur. (1)

Hepatit-B virusu 2 saplı DNT- zəncirindən ibarət olub tam zəncir- mənfi L zəncir, ondan qısa isə natamam müsbət S zəncir adlanır. Hepatit B virusunun səthi antigenin əmələ gəlməsində qrupspesifik a antigeni və ikicüt xüsusi subdeterminantlar d/y və w/r determinantları iştirak edir. Beləliklə Səthi antigenin 4 fenotipi vardır: adw, ayw, adr, ayr. (1)

Virus HB<sub>S</sub> antigeni vasitəsi ilə hepatositlərə adsorbsiya olunduqdan sonra, endositoz yolu ilə hüceyrələrə daxil oldub, qişalardan azad olunaraq DNT polimeraza fermenti ilə birlikdə hepatositlərin nüvəsinə daxil olur. (1) Burada qənom DNT-in natamam zənciri tamamlanır ki nəticədə, ikisaplı DNT formalaşır. DNT-in üzərində məlumat və preqənom RNT sintez olunur. (1) Bu zaman məlumat RNT virus zülallarının sintezini kodlaşdırır, preqənom RNT isə virus qənomu üçün qəlib rolunu oynayaraq polimeraza fermenti ilə birlikdə özək hissə ilə əhatə olunur. Bu zaman Polimeraza fermenti əks transkriptaza təsi edərək, preqənom RNT üzərində virus DNT-in mənfi sapını, daha sonra isə müsbət sapını sintez edir. (1) Belə qənomu malik virus özəyi holci kompleksi membranından səthi antigen və xarici qişaqə qazanmaqla tumurcaqlanma yolu ilə xaric olur. (1) Bu prosesdə virus hüceyrəsinin daxilində yerləşən M- zülal böyük rol oynayır. Beləki bu zülal virusun hepatositlərin plazmatik membranına yapışmasına kömək edir. Virusun hepatositlərə yapışmasına virusun səthi qatında olan qlükoproteid tərkibli çıxıntılarda böyük rol oynayır. (1)

Bu zaman nukleokapsid və ya virionun özəyi hüceyrə membranına nəql olunur yəni özək hissə sahib hüceyrənin membranına bürünürək tumurcuq formasını alır, sonra isə yeni virionun əmələ gəlməsi ilə hüceyrədən ayrılır. (1) Belə halda sahib hüceyrə məhv olmur. Bəzi viruslarda xarici qişaqə sahib hüceyrədə endoplazmatik şəbəkə hesabına- bunyaviruslar, eyni zamanda herpesviruslarda isə nüvə membranı hesabına əmələ gəlir. (2) Virusun replikasiyası ilə bərabər virus DNT-si sahib hüceyrə qənomuna inteqrasiya olunaraq fraqmentlər şəklində hüceyrə DNT-si ilə birləşir. (3) Virus DNT-in yalnız o hissəsində infərmasiya reallaşır ki, həmin hissədə səthi antigen yerləşir. ( 1)

Hepatit B virusu ətraf mühit amillərinə və dezinfeksiyaedicilərə qarşı yüksək dözümlülük xüsusiyyətinə malikdir. 37S<sup>0</sup>-də 1saat müddətində, qurudulmuş halda 25S<sup>0</sup>-də bir həftə müddətində yaşaya bilir. ( 4) Viruslar 100 S<sup>0</sup>-də 2-10 dəqiqə müddətində tələf olur, dondurulmuş halda 20 ilə qədər, qurudulmuş plazmada isə 25 ilə qədər qalır, soyuducuda 6-12 ay, dondurulmuş halda isə 20



ilə qədər həyat fəaliyyətini davam etdirir.( 4) Bu viruslar dezinfeksiya edici məhlulların təsirinə davamlı olub 1-2 % li Xloramin məhlulunun təsirindən 2 saat , 1,5 % li formalinin təsirindən 7 sutkaya qədər davam lı olur.( 4) Avtoklav şəraitində 120 S<sup>0</sup>-ə temperaturda 5 dəqiqə, quru par dezinfeksiya edicisində 160 S<sup>0</sup> də isə 2 saat müddətində həyat fəaliyyətini saxlayır. ( 3)

Hepatit B xəstəliyi antropoz xəstəlik olub, əsas infeksiya mənbəyi xəstəliyin kəskin və xroniki forması ilə xəstələnmiş şəxslər və sağlam virusgəzdircilərdir Sağlam virusgəzdircilər epidemioloji cəhətdən daha təhlükəlidir.( 3) İnfeksiyalaşmanın əsas markeri HB<sub>s</sub> A<sub>e</sub>-i olub orqanizmin əksər bioloji mühitlərində qanda, sidikdə , ağız suyunda, likvorda , toxum mayesində vaginal sekretdə rast gəlinir. Ən çox epidemioloji təhlükəli hal törədici qanda, ağız suyunda , və toxum mayesində rast gəlinməsidir. (4) Hepatit B xəstəliyi parenteral manipulyasiyalar zamanı qan, eritrositar kütlə, plazma köçürülməsi, eyni zamanda sterilizasiya olunmamış şprislərin istifadə edilməsi zamanı baş verir.(2)

Xəstəlik eyni zamanda duodenal zondlama, stomatoloji manipulyasiyalar və hemodializ şöbələrində hemodializ zamanı da yoluxur.(1)Xəstəliyin anadan dölə keçməsi əsasən o regionlarda daha çox müşahidə olunurki həmin regionda virusgəzdircilər yüksək səviyyədə olur.(4) Uşaq əsasən virusgəzdirci anadan və hepatitli xəstədən yoluxur. ( 1) Virusun transplental yolla yoluxması çox az hallarda 10 % -dən çox müşahidə olunmur. Uşağın infeksiyalaşma riski ananın qanında HB<sub>e</sub>A<sub>G</sub>-i yüksək konsentrasiyada olduğu zamanda müşahidə olunur. Uşağın virusgəzdirci anadan yoluxması doğuş zamanı qantərkiibli dölyani mayenin uşağın maserasiya olunmuş dərisinə düşməsi zamanı baş verir. Çox az hallarda uşaq doğuşdan sonra sıx kontakt zamanı yoluxması müşahidə olunur. İnfeksiyanın ötürülməsi parenteral yolla, mikrotravmalar zamanı və ana südü ilə qidalanmalar zamanı döş giləsində mikrotravmalar zamanı baş verir ( 1)

Bundan başqa uşağın yoluxması infeksiyalaşmış qanın uşağın ağız boşluğuna düşməsi nəticəsində baş verir.( 4) Xəstəliyin məişət-kontakt yolla yoluxması ailələrdə, uşaq evlərində , qapalı müəssisələrdə sanitar-gigiyenik mədəniyyətin aşağı olması fonunda müşahidə olunur.(2) Eyni ailədə diş fırçaları ülgüclər, digər xidmət əşyaları dəyişik istifadə olunduqda xəstəliyin yoluxma riski yüksəkdir.

Xəstəliyin kliniki əlamətləri. Xəstəliyin gizli dövrü 50- 180 gün olub orta hesabla 2-4 ay davam edir.Bu dövrdə xəstəliyin kliniki əlamətləri olmur. Yalnız bu dövrün axırında qaraciyər fermentləri qalxmış olur. ( 3) Bu dövrün müddəti infeksiyalaşma dozəsində asılıdır Beləki massiv infeksiyalaşmalar zamanı bu dövrün müddəti azalaraq, 1,5-2 aya qədər olur. ( 2)

Prodromal və ya xəstəlik özü dövr zamanı əlamətlər tədricən başlayaraq astonevegetativ, dispeptik , artraljik və qarışıq fonda müşahidə olunur.(3) Bu dövrün axırını günlərində qaraciyər, dalaq böyüyərək xolestaz əlamətləri meydana çıxır. Bu zaman sidik tündləşir, nəcis rəngsizləşir, dəri qaşınmaları olur.

Sarılıq dövrü 2-6 həftə davam edir, bəzənsə 2 aya kimi uzana bilər. Sarılıq əvvəlcə dilin altında, damaqda, sklerada sonra sifətin dərində bədən və ətrflərdə müşahidə olunur ( 2) Sarılığın intensivliyi xəstəliyin ağırlaşmasından asılıdır. Ağır sarılıqlar zamanı xəstənin dərisi zəfəranı- sarı rəngdə olur. Sarılıq dövründə intoksikasiya əlamətləri ürək bulanma, qusma, əsasən yeməkdən sonra epiqastral sağ qabırğaaltı nahiyədə ağırlıq hissi Hepatit B xəstəliyi zamanı dahada artır.

Xəstələrdə dəri qaşınmalar olur, dil quru və boz ərplə örtülür. Qaraciyər böyüyür səthi hamar olur.(2)

Xəstəliyin yüngül formasında ümumi intoksikasiya əlamətləri zəif olur, qısa müddətlidir. Sarılıq müddəti az olur Qanda billirubinin səviyyəsi 85 mkm/ l , AL AT aktivliyi 1,1-1,3 mkm/ l . protrombin indeksi isə 60% -dir.( 1)

Orta ağır formalar zamanı isə intoksikasiya əlamətləri nəzərəcarpacaq dərəcədə müşahidə olunur.Billirubinin səviyyəsi 200 mkm/ , Alaninin aktivliyi yüksəlir, protrombin indeksi 60 %-dən 50 % -ə enir. ( 1)

Xəstəliyin ağır forması zamanı intoksikasiya əlamətləri aydın şəkildə olur. Bu zaman xəstələrdə ürəkbulanma, qusma, yuxunun pozulması, hemorragik sindrom müşahidə olunur (1). Ümumi billirubinin səviyyəsi 300 – 380 mkm/L -ə çatır, protrombin indeksi isə 50% -dən aşağı olur (1).

Uşaqlarda hepatit B xəstəliyi adətən tədricən başlayaraq hərarət xəstəliyiyn birinci günündən həmişə müşahidə olunmur. ( 1) Xəstələrdə iştahanın aşağı olması, tez yorğunluq, süstlük, zəiflik əlamətləri olur. Xəstələrdə bu əlamətlər çox hallarda zəif şəkildə özünü büruzə verir. (1) İlkin əlamət olaraq sidik tündləşir, nəcis ağarır.

Çox az hallarda əlamətlər kəskin başlayaraq uşaqlarda ürəkbulanma, qusma, başgicəllənmə, yuxululuq, dispeptik əlamətlər iştahanın tam itməsi, köp, ishal, müşahidə olunur. ( 3) Böyük yaşlı uşaqlarda qarında küt ağrılar olur. Daimi əlamətlərdən əsi olmayaraq ikincili infeksiyasının qoşulması ilə əlaqədar baş verir. Qanda sarılıq önü dəyişiklik müşahidə olunmur.(1) Bəzi hallarda zəif leykositoz, limfositoz olaraq, EÇS –norma daxilində olur.Bütün xəstələrdə bu dövüdə qan zərdabında qaraciyər fermentləri və düz büllurubin qalxır, lakin qalıq azotunun qalxması və disproitinemiya müşahidə olunmur.( 2) Qanda HB<sub>S</sub>A<sub>g</sub>, HB<sub>e</sub> A<sub>g</sub>, anti HB<sub>c</sub> İ<sub>g</sub>M və virus DNK –sı müşahidə olunur. Bu dövrün müddəti bir neçə saatdan 2-3 həftəyə qədər davam edir.(1)

Sarılıq Dövrü-sarılığın başlamasına 1-2 gün qalmış, xəstələrdə siidik tündləşir, nəcis isə ağarır. (2)Hepatit Axəstəliyindən fərqli olaraq hepatit B-də sarılıq dövründə xəstənin ümumi vəziyyəti ağırlaşır, Uşaq süst olur, iştaha pisləşir, ağızda acılıq olur, sağ qabırğaaltı nahiyədə ağrı artır.Sarılığın intensivliyi limonu sarı və bəzən yaşılımtıl sarı rəngdə olur . ( 3)

Hepatit Bxəstəliyi zamanı az rast gəlinən əlamətlərdən biri səpgidir.( 1) Səpgilər əsasən bir yaşından böyük uşaqlarda simmetrik olaraq ətraflarda, sağrıda və gövdədə qırmızı rəngli papulyoz ləkələr formasında müşahidə olunur.Səpgilərə toxunduqda öz rəngini saxlayır, bir neçə gündən sonra isə səpgilərdə qabıqlanma yaranır.(1) Buna Gannotti Krosti simptomu deyilir.Ağır hallarda hemorragik sindrom dəridə nöqtəvari və yayılmış qansızmalarüyür, olur. Xəstələrdə qaraciyər böyüyür, sərtləşir, palpasiya zamanı ağrılı olur.(1)

Sarılıq dövründə periferik qanda leykositlərin miqdarı normal və ya aşağı olurə Toksikozun ən yüksək həddində neytrofilyoz, sağalma dövründə isə limfositoz olur. (1) EŞS-aşağı olur, yüngül hallarda isə norma daxilində olur.Xəstəliyiyn qızğın dövründə ümumi büllurubin birləşmiş büllurubinin hesabına ekskresiya funksiyasının pozulması ilə əlaqədar olaraq artır.( 3) Büllurubinin saxlama və birləşdirmə funksiyasının pozulması isə xəstəliyiyn ağır formaları və massiv nekroz zamanı müşahidə olunur. (4)Qaraciyər fermentləri xəstələrin hamısında yüksəlmiş olur. (2)Əksər xəstələrdə disproitinemiya ilə əlaqədar olaraq albuminlərin miqdarı aşağı düşür və alfa-1 və alfa-2 qlobulinlərin, qammaqlobulinlərin miqdarı artır.Kəskin dövüdə betta lipoproteidlərin miqdarı artır və tədricən aşağı düşür.(2) Sarılıq dövrüdə qanda HB<sub>S</sub> A<sub>g</sub>, HB<sub>e</sub>A<sub>g</sub> və anti HB<sub>c</sub>İ<sub>g</sub><sub>m</sub> bəzi xəstələrdə anti HB<sub>c</sub>İ<sub>g</sub>G və anti HB<sub>e</sub> aşkar olunur. Uşaqlarda sarılıq dövrü 7-10 gündən başlayaraq 1,5-2 aya qədər davam edir. (1)

Sağalma dövründə xəstədə intoksikasiya əlamətləri azalaraq iştaha bərpa olunur, aktivləşir uşaq, xəstələrin 3/2 –də zəif hiperfentemiya olur.( 3) Qan zərdabında HB<sub>S</sub> A<sub>g</sub>-i olmur daimi olaaq anti HB<sub>e</sub>, anti HB<sub>c</sub>İ<sub>g</sub>G və az hallarda isə anti HB<sub>S</sub> olur.(2)

Xəstəliyiyn müayinəsi, virusoloji, biokimyəvi və PZR müayinəsinə əsasən aparılır. (1) Diferensial diaqnoz-hepatitlərin digər növləri ilə eyni zamanda qan xəstəlikləri, qurd xəstəliklərindən opistorxoz, qaraciyərin sepsis zamanı zədələnməsi ilə, öd yollarının atreziyası ilə qaraciyərin toksiki zədələnməsi ilə, qaraciyərin anadangəlmə fibrozu, karotin sarılığı , alfa-1 antitripsin fermentinin çatamamzlığı ilə diferensasiya olunur. ( 1)

Qaraciyərdənkənar öd yollarının atreziyası zamamı qan zərdabında birləşmiş büllurubinin , ümumi xolesterinin , qələvi fosfotazanın, miqdarı artır və A<sub>L</sub>A<sub>T</sub>, A<sub>S</sub>A<sub>T</sub>, F-1, F-A, həyatın birinci ilində norma daxilində qalaraq , xəstəliyiyn ağır gedişləri zamanı isə zəif qalxmış olur. ( 2) Atreziyalar zamanı timol sınağı normal olub, disproitinemiya olmur. ( 2)

Qaraciyərin toksiki zədələnmələri – buzaman hiperfentemiya, disproitinemiya olmur.Sarılıq dərman müalicəsini dayandırdıqdan sonra azalır.(1)

Müalicəsi.Istifadə olunan dərmanlar. Interferon qrupu 2 Nukleozid 3 Nukleotid

1 Interferon a) Interferon b) Peqinterferon ( 2)

2 Nukleozid analoqu a) Lamuvidin B) Adofovir 3) Entefovir ( 2)

3 Nukleotid analoqu a) Tenofovir b) Telbuvidin 3) Klevudin v ( 2)

Xəstəliyin müalicəsində tez həzm olunan 5 № -li pəhriz təyin edilir. Orta ağırlıqlı formada dezintoksikasiya məqsədi ilə qlükoza, Haemodez, Ringet təyin olunur. Xəstəliyin ağır formalarında xəstəyə Qlükokortikosteroidlər, kontrikal, trasilol, qordoks vena daxilinə Na Xloridin izotonik məhlulunda təyin olunur. Hemorragik qanaxmalar zamanı Kalsium Xlorid, Vikasol, 1%-li aminokapron turşusu təyin edilir. (3)

Profilaktikası. Hepatit B xəstəliyinin profilaktik tədbirlər sistemi, xəstəliyin aktiv infeksiya ocaqlarının aşkar edilməsindən, yayılmasının qarşısının alınmasından və xəstəliyə həssaslığı artmış, və risk qrupuna aid uşaqlar arasında spesifik profilaktikanın aparılmasından ibarətdir. (4)

Xəstəlik mənbəyinin neytrallaşdırılması prosesi bütün xəstə və virusgəzdircilərdə xəstəliyin aşkara çıxarılmasından, ətraf mühitə yayılmasının qarşısının alınmasından, onların müalicə və dispanser müşahidəsinin aparılmasından ibarətdir. Bundan başqa bütün kateqoriyalı donörülər arasında müayinələr aparmaq, hər qan verən şəxsin qanında  $A_{1}A_{T}$ , və  $HB_{S}A_{g}$ -i müayinə etmək, lazımdır. (4)

Hepatit B xəstəliyini keçirmiş, xroniki qaraciyər xəstəliyi olan şəxslər, hepatitli xəstə ilə kontaktda olan şəxslər, və son 6 ay ərzində qan və komponentləri köçürülən şəxslər donör ola bilməz. (1) Xəstəliyin ötürülmə yolunun qarşısını almaq üçün ev şəraitində şəxsi qulluq əşyalarının fərdiliyinə fikir verilməli, diş fırçaları, dırnaqtutanlar, daraq və digər qulluq əşyaları fərdi olmalıdır. (4)

Xəstəxana şəraitində birdəfəlik şprislərdən istifadə etmək, cərrahi, stomatoloji əşyaların dezinfeksiyasına ciddi fikir vermək lazımdır (3).

Xəstəliyin spesifik profilaktikası uşaqlarda aktiv və passiv immunizasiyadan ibarətdir. (1) Passiv immunizasiya məqsədi ilə tərkibində yüksək titr  $HB_{S}A_{g}$  olan immunoqlobulindən istifadə olunur. İmmunoqlobulinlə profilaktikanın aparılmasına aşağıdakı göstərişlər var. (1)

Uşaqlarda kəskin B hepatit olan və ya  $HB_{S}A_{g}$  gəzdircisi olan analarda aparılır.

İmmunoqlobulin uşaq doğulduqdan dərhal sonra təkrari isə 1,3,6 aylıqda aparılır.

Passiv immunizasiya immunoqlobulinin vurulma müddətindən asılıdır. İnfeksiyalaşmadan dərhal sonra vurularsa effekt -90%, 2 gün ərzində vurularsa effekt 50-70 %, 5 gün sonra vurulduqda effekti olmur. (1)

## ƏDƏBİYYAT

1. В. Ф. Учайкин: Руководство по инфекционным болезням у детей.
2. N. Əliyev. İnfektologiya.
3. Ə.Vəliyev İnfeksiyin xəstəlikləri.
4. Н.И.Брико, Л.П.Зубева, В.И. Покровский, В.П. Сергиев, В.В.Шкарин Эпидемиология  
Tibb Fakütəsinin tibbi klinik fənlər kafedrasının müəllimi Əliyev Abbas İbrahim o.

## РЕЗЮМЕ

Вирусный гепатит является распространенным заболеванием в мире, вызывается в результате воспаления печени. Вирусы Гепатита В встречаются во всех биологических жидкостях: в крови, моче, слюне, в артралгической жидкости, в сперме. Ввиду того, что болезнь больше всего встречается в крови, наблюдается при медицинских манипуляциях, в стоматологических отделах, в отделениях гемодиализа, среди наркоманов в результате внутривенной инъекции. В целях профилактики заболевания Гепатита Б среди населения нужно усилить работы по санитарному просвещению, информировать людей меры по преодолению заболевания.

## ABSTRACT

Viral hepatitis is a common disease in the world, caused by inflammation of the liver. Hepatitis B viruses are found in all biological fluids: in blood, urine, saliva, in arthralgic fluid, in sperm. In view of the fact that the disease is most common in the blood, it is observed in medical manipulations, in dental units, in hemodialysis units, among drug addicts as a result of intravenous injection. In order to prevent Hepatitis B disease among the population, it is necessary to strengthen the work on health education, inform people about the measures to overcome the disease.

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Tibb üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M.İbrahimov*

**AYGÜN ƏZİZOVA**

*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

**UOT: 616.391**

**ERKƏN YAŞLI UŞAQLARDA RAXİT XƏSTƏLİYİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

*Açar sözlər: raxit, vitamin D, xronik, hipokalsemiya*

*Keywords: rachitis, vitamin D, chronic, hypocalcemia*

*Ключевые слова: рахит, витамин D, хронический, гипокальсемия*

Raxit böyüməkdə olan uşaq orqanizminin xəstəliyidir. Əsasən südəmə və erkən yaş dövründə olan uşaqlarda rast gəlinir.

Bu xəstəlik mübadilə xarakterli xəstəliklər qrupuna daxildir. Patoloji prosesin əsasında D vitamini çatışmazlığı, fosfor-kalsium və karbohidrat, maqnezium, selen, mis, sink mübadiləsinin pozulması, lipidlərin peroksid oksidləşməsi prosesinin, zülal mübadiləsinin pozulması durur.

D vitamini defisitli raxitin etioloji amilləri bunlardır:

1. Günəş şüalarının defisiti və açıq havada olmamaq. Belə ki, orqanizmdə əmələ gələn endogen D3 (xolekalsiferol) vitamininin 90 %-i günəş şüalarının təsirindən əmələ gəlir.
2. Alimantar faktorlar:
  - a) Süni qidalanmada olub adaptasiya olunmamış qarışıqlar alan südəmə uşaqlar
  - b) Uzun müddətli südlə qidalandıqda, əlavə və doyuzdurucu qidalara gec keçdikdə
  - c) Kifayət qədər heyvani zülalla qidalanmadıqda (yumurta, ət, balıq, kəsmik və.s), vegeterian əlavə qidaları çox qəbul etdikdə (sıyıq, tərəvəz püresi və.s)
3. Perinatal faktorlar:
  - a) Bildiyimiz kimi kalsium və fosfor anadan dölə hamiləliyin axırncı aylarında daha intensiv keçir. Buna görə də yarımçıq doğulmuşlarda (26-30 həftə ) raxitin yaranması üçün tam şərait olur. Belə uşaqların sümüklərində minerallar az miqdarda olur, həm də postnatal dövrdə yarımçıq doğulmuş uşaqlar vaxtında doğulmuşlara nisbətən daha sürətlə inkişaf edir və onlara kalsium, fosforla daha zəngin qidalar tələb olunur. Belə ki, vaxtında doğulmuşların kalsiuma sutkalıq tələbatı 70-75 mq/kq, yarımçıq doğulmuşların sutkalıq tələbatı isə 200-225 mq/kq olur.
  - b) Plasental çatışmazlıq. Bu zaman kalsium balansını normada saxlamaq üçün parathormon sekresiyası artır ki, bu da fosfor itkisinə səbəb olur. Cift çatışmazlığı ilə doğulan uşaqlarda kalsiuriya və kanalciqlarda fosforun reabsorbsiyasının pozulması hesabına qanda fosforun səviyyəsinin aşağı olması qeyd olunur.
  - c) Hamilə qadının qeyri-rasional qidalanması və həyat tərzi (açıq havada az olmaq, az hərəkət aktivlik və s)

II-li olaraq D vitamini defisitinə səbəb olan amillər bunlardır:

1. Xronik qaraciyər və böyrək xəstəlikləri
2. Malabsorbsiya sindromu
3. Yatrogen faktorlar
  - a) Qıcolma əleyhinə olan dərman preparatlarının (fenobarbital, difenin) uzunmüddətli təyini. Bu zaman D vitamini mübadiləsi sürətlənir və bu endogen D vitamini defisitinə səbəb olur.
  - b) Sidik qovucu preparatların uzunmüddətli təyini
4. Nekrotik enterokolit
5. D vitamini və kalsium – fosfor mübadiləsinin irsi pozğunluğu
6. Maddələr mübadiləsinin irsi pozğunluğu (sistinuriya, tirozinemiya və s)
7. Polihipovitaminozlar
8. Xronik infeksiya proseslər

Raxit xəstəliyinin klinik təsnifatı aşağıdakı kimidir:

1. Xəstəliyin dövrlərinə görə: başlanğıc, çiçəklənmə, rekonvalessensiya, qalıq əlamətləri dövrü

2. Prosesin ağırlığına görə: yüngül, orta ağırlıqlı və ağır-müvafiq olaraq I, II, III
3. Gedişin xarakterinə görə: kəskin, yarımkəskin, residivləşən

Xəstəliyin ilk klinik əlamətləri uşağın həyatının ilk aylarında, çox vaxt 3-4 aylarında, bəzən 1-1,5 ayında müşahidə olunur. Uşaq narahat, ağlağan olur, qıcıqlara qarşı həssaslıq artır (hiperesteziya), iştah azalır, yuxu pozğunluğu, diksinmə müşahidə olunur. Bunlarla yanaşı qırmızı dermoqrafizm, çox tərləmə müşahidə olunur. Tərləmə yatdıqda və döş əmdikdə artır, tər turş qoxulu olur, tərləmə ən çox başın tüklü hissəsində olur. Uşaq başını balısa sürtür, ənsə nahiyəsinin tükləri tökülür, əzələ hipotoniyası, qəbizlik, böyük əmgəyin kənarlarında yumşalma müşahidə edilir. Bu mərhələdə sümüklərdə rentgenoloji dəyişikliklər olmur. Bu mərhələdə qanda hipofosfatemiya, normokalsiemiya, asidoz müşahidə olunur. Qələvi fosfataza artır. Sidikdə hiperfosfaturiya, hiperaminoasiduriya müşahidə olunur. Başlanğıc dövr 1,5 həftədən 1 aya qədər sürür, sonra xəstəlik müalicə olunmazsa çiçəklənmə dövrünə keçir.

Çiçəklənmə dövründə skeletdə aydın dəyişikliklər müşahidə olunur. Böyük əmgəyin kənarlarında yumşalma, kəllə tikişlərinin aralanması, kraniotabes müşahidə edilir. Kəllənin təpə sümükləri nahiyəsində 1,5-2 sm ölçülü yumşalma nahiyələri müşahidə edilir. Yumşalma nəticəsində kəllənin quruluşu dəyişir, başın assimetriyası, braxisefaliya yaranır. Bu mərhələdə sümük toxumasının hiperplaziyası üstünlük təşkil edir, belə ki, kəllə sümüklərində alın, təpə qabarıqları böyüyür. Başın çevrəsi hipertenzion-hidrocefal sindrom nəticəsində artmış olur. Döş qəfəsində deformasiya yaranır, öndən döş qəfəsi içəri batır (çəkməçi döşü) və ya qabarıq (toyuq döşü). Onurğa sütununda ayrılıqlar artır, raxitik kifoz müşahidə edilir. Sonralar uşaq yeriməyə başladığında patoloji lordoz, bəzi hallarda skolioz yaranır.

Epifizlərin deformasiyası və metafizlərin genişlənməsi hesabına qabırğaların sümük hissəsinin qığırdağa keçən yerində "raxit təsbehləri", barmaqlararası oynaqalarda "mirvari sapı", biləklərdə qalınlaşma hesabına "raxit bilərziyi" əmələ gəlir. Bud, qamış, incik sümüklərinin diafizlərində yumşalma nəticəsində aşağı ətraflarda "X-vari" və ya "O-vari" deformasiyalar (coxa vara, coxa valga) əmələ gəlir. Böyük əmgək 1,5-2 yaşında və daha gec müddətdə bağlanır. Dişlərin çıxması gecikir, əksər hallarda süd dişlərinin kariesi müşahidə edilir.

Ağır gedişli raxit zamanı əzələ hipotoniyası və bağ oynaq aparatında boşalma müşahidə edilir. Qarın divarı və mədə bağırsağ əzələlərinin zəifliyindən uşağın qarını irəli gəlir, böyük olur - "qurbağa qarını". Belə uşaqlar gec oturur, gec ayağa qalxır və gec yeriyir. Ağır gedişli raxit zamanı qara ciyər, mədə-bağırsağ sisteminin funksiyaları, zülal, lipid mübadiləsi pozulur.

Döş qəfəsinin deformasiyası, əzələlərin, diafraqmanın hipotoniyası və sinir sistemindəki pozğunluqlarla əlaqədar olaraq ağ ciyərlərin ventilyasiyası pozulur. Nəticədə belə uşaqlarda ağ ciyərlərdə iltihabə meylik olur və eləcə də ürəkdə distrofik dəyişikliklər müşahidə edilir. Ürəkdəki distrofik dəyişikliklər və qanda elektrolitlərin miqdarının dəyişməsi hesabına qan dövranında pozğunluq əmələ gəlir və nəticədə qan təzyiqi aşağı düşür, taxikardiya qeyd olunur. Ürək tonları karlaşır, qısa sistolik küy eşidilir, ürəyin sərhədi böyüyür.

Rekonvalessensiya dövründə uşağın ümumi vəziyyəti yaxşılaşır, sinir və vegetativ pozuntular bərpa olunur, lakin əzələ hipotoniyası və sümük əlamətləri hələ də qalır. Qanda fosforun miqdarı normallaşır, hipokalsiemiya əvvəlki kimi qalır, hətta kalsium daha da azala bilər. Turşu-qələvi müvazinəti qələviliyə doğru meyl edir, alkaloz əmələ gəlir. Qələvi fosfatazanın miqdarı isə bu dövrdə normallaşır.

Raxit xəstəliyinin dövrünü və gedişini dəqiqləşdirmək üçün qanda kalsium, fosfor səviyyəsini, qələvi fosfatazanın aktivliyini öyrənmək və sümüklərin rentgenoloji müayinəsini aparmaq lazımdır. Qan zərdabında fosforun konsentrasiyası 0,65 mmol/l-ə qədər azala bilər, kalsiumun konsentrasiyası 2-2,2 mmol/l olur. Qan zərdabında qələvi fosfatazanın aktivliyi artır (400 V/l).

Raxit xəstəliyi zamanı xarakterik rentgenoloji dəyişikliklər əmələ gəlir. Sümüklərin intensiv böyümə zonalarında, əsasən enxondral sümükləşmə zonalarında osteoporoz əmələ gəlir. Epifizlə diafiz arasındakı yarıq metafizin böyüməsi hesabına genişlənir, epifiz qədəhəbənzər forma alır, çünki periostal sümükləşmə enxondral sümükləşməyə nisbətən az pozulur. Çox vaxt sümükləşmə altında sınıqlar olur. Ağır raxit zamanı rentgendə köndələn yerləşən, 2-3 mm ölçülü şəffaf xəttlər "Lozer

xəttləri”, yalançı sınıqlar görünür. Sümüküstlüyünün altında əmələ gələn sümük vaxtında minerallaşa bilmədiyi üçün rentgendə şəffaf görünür.

Raxitin başlanğıc dövründə sümüklərdə zəif osteoporoz görünür.

**Müalicə:**Müalicədə məqsəd kalsium-fosfor mübadiləsini normallaşdırmaq,metabolik asidozu və D vitamini defisitini aradan qaldırmaqdır. Raxitin müalicəsi qeyri-spesifik və spesifik medikamentoz müalicədən ibarət olur.

Raxitin qeyri spesifik müalicəsində uşağın həyat şəraitini, rejimini yaxşılaşdırmaq, açıq havada gəzdirmək, günəş vannaları qəbul etdirmək lazımdır. Qidalanma yaşa və tələbata uyğun təyin edilir.

Spesifik müalicə təyin edildikdə xəstəliyin dövrü, gedişi, ağırlıq dərəcəsi nəzərə alınmalıdır. Təbii qidalanan uşaqlara D vitamini təyin etməzdən əvvəl kalsium preparatları təyin edilir. Süni və qarışıq qidalanan uşaqlara əvvəlcədən kalsium təyin etmək lazım deyil.

Raxitin başlanğıc dövründə vit D sutkada 500-625 BV dozada verilir. Raxitin çiçəklənmə dövründə vit D 2000-5000 BV dozada 30-45 gün Sulkoviç sınağının nəzarəti altında verilir (Sulkoviç sınağı həftədə 1 dəfə aparılır). Kurs doza 200000-400000 BV-dir. Müalicədən effekt alındıqdan sonra D vitamininin profilaktik dozasına –sutkada-400-500 BV –yə keçirilir. Profilaktika 2 yaşına qədər və 3-cü yaşın qış aylarında aparılır. Risk qrupundan (şəraiti yaxşı olmayan, tez-tez xəstələnən uşaqlar) olan uşaqlara isə əsas kurs müalicədən sonra 1-2 kurs residiv əleyhinə müalicə aparmaq məsləhət görülür. Residiv əleyhinə müalicə əsas kurs müalicədən 3 ay sonra (yay aylarından başqa) sutkada 2000-5000 BV doza ilə aparılır(3-4 həftə). Asidozu azaltmaq məqsədilə C, B1, B2, B6 vitaminləri təyin edilir. Energetik mübadiləni yaxşılaşdırmaq məqsədilə ATF 0,5-1 ml ə/dax 15-30 gün müddətinə təyin edilir. Vitaminlərdən B1, B2, B6, C, A, E vitaminlərinin təyini vacibdir.

Raxitin rekonvalessensiya dövründə duz vannaları (1 xörək qaşığı dəniz duzu 10 l suya 5-10 dəq.), süst uşaqlar üçün 8-10 vanna, masaj, müalicəvi gimnastika 1,5-2 ay müddətinə aparılır. Bunlar uşağın sinir sisteminə müsbət təsir göstərərək, sümük və əzələlərdə gedən mübadilə prosesini aktivləşdirərək uşağın ümumi vəziyyətini yaxşılaşdırır.

**Profilaktika:**Raxit xəstəliyinin profilaktikası antenatal dövrdən başlanılır, postnatal dövrdə də davam etdirilir. Profilaktika spesifik və qeyri spesifik xarakterli olmalıdır.

Antenatal dövrdə qeyri-spesifik profilaktika: Hamilə qadın gündüzlər təmiz havada olmalı, qidalanma rejiminə diqqət etməli, tam keyfiyyətli qidalanmalıdır.

Hamiləliyin axırncı iki ayı qış payız aylarına düşərsə, D vitamini ilə profilaktika aparılmalıdır. Hamilə qadının D vitamininə sutkalıq tələbatı 400 BV təşkil edir. Bu məqsədlə tərkibində D vitamini olan polivitaminlər təyin edilməlidir. Ancaq risk qrupundan olan (böyrək, ürək, qara ciyər xəstəlikləri olduqda, cift uşaqlıq qan dövrəni pozulduqda) və yaşı 30-35 dən yuxarı qadınlara D vitamini təyin etmək olmaz.

Raxitin postnatal qeyri-spesifik profilaktikası həyatın ilk günlərindən başlanılmalıdır, təbii qidalanma, təmiz havada olub günəş vannası qəbul etmək, masaj, idman.

Raxitin spesifik profilaktikası D vitamini ilə aparılır. Raxitin spesifik profilaktikasına yarımçıq doğulmuşlarda II, vaxtında doğulmuşlarda III həftədən başlamaq lazımdır. D vitamini ilə yanaşı C, B1, B2, E vitaminləri təyin olunur.

Dərin yarımçıq doğulmuşlara 4-6-cı həftədən başlayaraq D vitamini 400 BV dozada verilir. Raxitin spesifik profilaktikası yaxşı olar ki, 2-3 yaşa qədər aparılsın (3-cü yaşın qış aylarında).

## ƏDƏBİYYAT

1. Behrman RE, Kliegman RM, Arvin AM. Nelson Text book of Pediatrics. 15 th ed. Philadelphia, WB Saunders 1996 chapter 45-3
2. ST. Louis, Times Mirror / Mosby collage Publishing 1989, pp 339-378
3. Н.П.Шабалов «Детские болезни» Москва 2008 Том 1
4. А.А.Əyyubova “Uşaq xəstəlikləri” Bakı 2008
5. Prof. Dr. Cengiz Yakıncı, Uzm. Dr. Z. Şule. Haskoğlu Çocuk Hastalarda Tedavi El Kitabı 2010
6. Doç. Dr. İlyas Yolbaş. PEDIATRİST TANISI- Tedavi ve Reçete Rehberi El Kitabı 2016
7. [http:// en.m.wikipedia.org](http://en.m.wikipedia.org). Rickets

8. [http:// www.betterhealth.vic.gov.au.rickets](http://www.betterhealth.vic.gov.au/rickets)
9. [http:// www.vitamindcouncil.org.rickets](http://www.vitamindcouncil.org.rickets)
10. [http:// ru.m.wikipedia.org.рахит](http://ru.m.wikipedia.org.рахит)
11. [http:// stylebody.ru](http://stylebody.ru) рахит

## ABSTRACT

Aygun Azizova

### Characteristics of the disease of rickets in children at an early age

Rickets is the disorder of the bones in children leading to their weakening and softening due to deficiency of vitamin D and then calcium. Children in the age group of six months to two years are among the high risk groups for this disease as their bone growth is at a faster rate .

The first signs of the disease are observed in the first months of a child`s life,mainly in 3-4 months,sometimes in 1-1,5 years of age. The child who is ill with rickets cries a lot, gets easily frightened.Sensitivity to irritations increase and excessive sweating is observed. In addition to these,you can feel muscle hypertension and softening at the edges of large fontanelle.

The initial phase of the disease lasts from 1,5 to 1 years.Then the disease goes through a period of progression. This period is characterized by the distinct changes in the skeleton. Softening at the edges of the large anterior fontanelle,separation of the skull sutures, craniotables are observed. The time of closure of large fontanelle occurs in 1-1,5 or 2 years of child`s age or a bit later.

## РЕЗЮМЕ

Айгюнъ Азизова

### Особенности рахита у детей в раннем детском возрасте

Рахит расстройства костеобразования у детей из за дефицита витамина D и кальция приводящее к их ослаблению и размягчению. Дети в возрастной группе от шести месяцев до двух лет относятся к группам высокого риска, поскольку рост их костей происходит быстрее.

Заболевание отчетливо проявляется в возрасте 3-4 мес, хотя первые симптомы могут появиться раньше-в 1-1,5 мес. У ребенка появляются беспокойство, пугливость, раздражительность, гиперестезия, дети часто вздрагивают, особенно при засыпании, усиливаются потливость. Могут быть выявлены мышечная гипотония,небольшая податливость краев большого родничка.

Начальный период рахита длится от 1,5 нед до 1 мес,далее заболевание переходит в период разгара с отчетливыми изменениями со стороны скелета. К мягкости и податливости краев родничка и швов присоединяется размягчение плоских костей черепа-краниотабес. Большой родничок закрывается только в возрасте 1,5-2 лет и позже.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə  
çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Tibb üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*  
*M.İbrahimov*

# BAYTARLIQ

YUNİS RÜSTƏMLİ

Naxçıvan Dövlət Universiteti

yunis.r@mail.ru

UOT: 638.11

## NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ VARROA DESTRUCTOR-UN YAYILMASI

**Açar sözlər:** Naxçıvan Muxtar Respublikası, arıçılıq, gənələr, Varroa destructor, yayılma

**Keywords:** Nakhchivan Autonomous Republic, beekeeping, mites, Varroa destructor, spreading

**Ключевые слова:** Нахчыванская Автономная Республика, пчеловодство, клещи, Varroa destructor, распространение

Naxçıvan Muxtar Respublikası təbii-iqlim şəraiti, bitki örtüyü və coğrafi mövqeyinə görə əsasən aqrar bölgədir. Ona görə aqrar bölgədə arıçılıq sektorunun inkişafı mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Arılardan keyfiyyətli bal və digər arıçılıq məhsulları almaq üçün onlara baxış və qulluq qaydalarına xüsusi diqqət yetirilməlidir. Çünki, saxlanma və bəslənmə qaydalarının pozulması habelə bakterial, virus və göbələk mənşəli xəstəliklər arı ailələrinə zərər verir, məhsuldarlığını aşağı salır.

Arı xəstəlikləri arasında parazit infestasiyalar (lat. *infestare*-hücum etmək deməkdir. Tərədiciləri buğumayaqlılar tipinə aid parazit mənşəli xəstəliklər balə adlanır) arıçılığa ciddi zərər verir. 40 yaxın gənə növünün arı ailələrində müxtəlif xəstəliklərə səbəb olduğu məlumdur. Bunlardan ən önəmlisi *Varroa* növləri tərəfindən törədilən varroatozdur (2, s. 70).

Azərbaycanda ilk dəfə varroatoz 1979-cü ildə Qazax rayonunun arıxanalarında, sonralar Balakən, Zaqatala və başqa rayonlarda, eləcə də Naxçıvan MR-in ərazisində də qeydə alınmışdır (1, s. 102).

Naxçıvan Muxtar Respublikası arıçılıq və arıçılıq məhsullarının istehsalı və emalı baxımından həm Naxçıvanın və həm də Azərbaycan Respublikasının iqtisadiyyatına xeyli gəlir verir. Arıçılığın geniş yayıldığı Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində bal arılarının əsas xəstəliyi olan varroatozun yayılmasına hansı gənə növünün səbəb olduğunu öyrənmək məqsədilə bu araşdırmalar aparılmışdır.

### Material və metod

Elmi-tədqiqat işi 2016-cı ildə Sarı Qafqaz arı cinsinin Naxçıvan populyasiyası üzərində aparılmışdır. Naxçıvan MR-in müxtəlif ərazilərindən – 7 rayonunun düzənlik, dağətəyi və dağlıq zonalarında saxlanılan arıxanaların hər zonadan 3 nümunə olmaqla 9 orta nümunə, birlikdə 63 material götürülmüşdür. Varroalar qanadların dibləri və qarın seqmentləri, habelə arının baş və döş nahiyələrində axtarılmışdır. Müayinələr arıların yuvada olduğu axşamüstü vaxtı, payız aylarında aparılmışdır. Hər bir arıxanadan toplanılan parazitlərarılıqda əvvəlcədən hazırlanmış 70°-li spirt məhlulunda təsbit edilmişdir. İşıq mikroskopunda baxmazdan əvvəl material laktofenol içərisində şəffəfləşdirilmişdir. Bundan sonra gənələrin morfoloji xüsusiyyətləri – bədənlərinin uzunluğu və eni (genişliyi) öyrənilmişdir.

### Eksperimental hissə

Varroa gənələrinin mikroskopik tədqiqi zamanı yetkin diş varroanın bədəninin uzunluğu – 1,080 mm-1,200 mm orta hesabla 1,140 mm, bədəninin eni – 1,500 mm-1,740 mm orta hesabla 1,670 mm olduğu müəyyən edilmişdir. Sərt xitin təbəqəsi ilə örtülü kürək nahiyəsinin oval formada olduğu və *V.destructor*-un diş fərdinin *V.jakobsoni* ilə müqayisədə daha dairəvi və böyük olduğu müəyyən edilmişdir. Aparılan morfometrik ölçmələrin sonunda Naxçıvan Muxtar



Respublikası ərazisində varroatozasəbəb olan gənələrin *Varroa destructor* olduğu təsdiq edilmişdir. *Varroa* gənələrinin yayılma dinamikası və yoluxma faizi aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində varroa gənələrinin yayılması

| S/s | Nümunə alınan ərazilər | Nümunə alınan pətəklərin sayı | Tədqiq edilən pətəklərin sayı | Yoluxma faizi |
|-----|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|
| 1   | Ordubad rayonu         | 9                             | 15                            | 100           |
| 2   | Culfa rayonu           | 9                             | 12                            | 100           |
| 3   | Şahbuz rayonu          | 9                             | 21                            | 100           |
| 4   | Babək rayonu           | 9                             | 17                            | 100           |
| 5   | Kəngərli rayonu        | 9                             | 14                            | 100           |
| 6   | Şərur rayonu           | 9                             | 25                            | 100           |
| 7   | Sədərək rayonu         | 9                             | 10                            | 100           |
|     | Cəmi                   | 63                            | 114                           | 100           |

#### Tədqiqatın müzakirəsi

Varroatoz- bal arılarının *Varroa* cinsinə (əsasən *Varroa destructor*) məxsus gənələrlə törədilən xəstəliyi. Yaşlı bal arısı və sürfələrin ektoparaziti hesab olunan gənə yaşlı arıların birbaşa təmas yolu ilə yoluxmuş arı və sürfələri, arıçılıq məhsulları və istifadədə olan çirklənmiş arıçılıq avadanlığı vasitəsilə yayılır (5, s. 574).

Arı xəstəlikləri arasında varroatoz ilk sırada yer alır. Bu xəstəliyə səbəb olan varroa növləri *V.jakobsoni*, *V.rindereri*, *V.underwoodi*, *Euvarroa sinhai* və *E. wongiri*-dir. Bal arılarında geniş yayılmış *V.jakobsoni* qəbul edilsə də son illər bu növün *Varroa destructor* olduğu aparılan morfoloji və molekulyar araşdırmalarla ortaya çıxmışdır. Bu araşdırma aparılan təcrübələrlə eyniyyət təşkil edir və bu parazit ilə yoluxmayan ailələrin heç qalmadığını göstərir (2, s. 71; 3. s. 1347).

Varroatozun əsas əlamətləri *Varroa* spp. və virusların eyni vaxtda qarşılıqlı təsiri ilə təzahür edir. Arı ailəsinin viruslarla yüklənməsi gənə infestasiyası ilə artır (5, s. 574).

Dişi fərd oval şəkilli olub adi gözlə seçilir (uzunluğu 1,2- 2,0 mm-dir). *Varroa* gənələri arı ailəsində həmişə olur (4, s. 89-91).

Sərt xitin təbəqəsi ilə örtülü kürək nahiyəsinin oval formadadır. *V. destructor*-un dişi fərdi *V.jakobsoni* ilə müqayisədə daha yastı və böyükdür (3, s. 1347).

Son onillikdə arı ailələrinin payız fəslə kütləvi ölümünə xüsusi fikir verilir. Azərbaycan da bu problemlə üzləşmişdir. Ölkəmizdə arı ailələrinin kütləvi tələfatı yaz və payız ayları baş verir və qəfləti xarakter alır. Arı ailələrinin kütləvi tələfatı elmdə hələki mübahisə predmeti olaraq qalır və bunun səbəbinin *Varroa destructor* olduğu təsdiq edilir (6, s.43). Müəlliflər ekspress-diaqnostika metodu ilə Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisi istisna olmaqla Azərbaycan Respublikasının ərazisində *Varroa destructor*-un intensiv yayıldığını qeyd edirlər (6, s. 46-47).

Bununla bağlı aparılan elmi-tədqiqat işlərində müəyyən edilmişdir ki, Azərbaycan Respublikasının dağlıq rayon şəraitində arıxanalarda qanadların deformasiyası virusu, qara anacıq virusu, *İflaviridae* ailəsinə məxsus virus və əvvəllər rast gəlinməyən patogen *Nosema ceranae* dövr edir (6, s. 43).

Aparığımız tədqiqatlarla müəyyənləşdirdik ki, nozematoz və varroatoz xəstəlikləri assosiativ gedişə malikdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında arı və pətəklərin nəzarətsiz daşınması, arıçılıq məhsullarının müxtəlif yollarla çirklənməsi və təsirsiz dərmanların tətbiqi varroa parazitinin yayılmasına şərait yaratmışdır.

#### Nəticə

Dünyada və ölkəmizdə geniş yayılmış varroa növləri üzərində fərqli və xüsusilə demolekulyar tədqiqat işləri aparılmalıdır. *Varroa* növlərinin öyrənilməsi üçün molekulyar tədqiqat işlərinin aparılması diaqnostika, müalicə və profilaktika işlərini aparmağa imkan verməlidir. Naxçıvan

Muxtar Respublikası ərazisində yayılmış *V.destructor*-un bədəninin xüsusi dayanıqlı quruluşu ona təsir edə biləcək yeni müalicə üsulları və baytarlıq dərman preparatlarının tətbiqini ehtiva etməlidir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Bal arısının xəstəlikləri və zərərvericiləri. Naxçıvan, Əcəmi, 2014, 240 s.
2. Kadir Önk, Yunus Kılıç. Kars yöresindeki bal arılarında varroosisin yaygınlığı. Uludag Bee Journal. November 2014, 14 (2) 69-73
3. Veteriner hekimliğinde Parazit Hastalıkları. Cilt – 2. İzmir, 2013, s. 1347-1352
4. Болезни пчел: Диагностика и лечение. Фридрих Поль. Пер. с нем. М.Беляева.ООО «Издательство Астрель», Москва, 2004, 199 с.
5. Кодекс здоровья наземных животных. Том II, 2015, с. 451-763
6. ХанбековаЕ.М., РубцоваЛ.Е., БабинЮ.Ю., ЕлаткинН.П., ЛаврухинД.К., ТретьяковА.В., СпрыгинаА.В. Поражение медоносной пчелы *Apis mellifera caucasica* Gorb. вирусами и паразитами состояние пчелиных семей в разных эколого-географических условиях Большого Кавказа.Сельскохозяйственная биология, 2013, № 6, с. 43-54.

## ABSTRACT

**Yunis Rustamli**

### **Spreading of *Varroa destructor*-in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic**

The study was conducted studying the spreading of varroatosis on honey bees in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic. In 63 apiaries, material was obtained located in different high-altitude zones and delivered to the laboratory of Parasitology of the Department of Veterinary Medicine of the Nakhchivan State University and all were investigated to identify of varroa species. Parasites were collected from each apiary separately were fixed in a previously prepared 70<sup>0</sup>- solution of alcohol. The material was clarified in lactophenol prior to examination in the light microscope. In all colonies (100%), varroa-atic infestation was detected and according to morphological parameters parasites belong to the *Varroa destructor*.

## РЕЗЮМЕ

**Юнис Рустамли**

### **Распространение *Varroa destructor*-а на территории Нахчыванской Автономной Республики**

Исследование проведено по изучению распространения варроатоза на медоносных пчелах на территории Нахчыванской Автономной Республики. У 63-х пасек получен материал расположенных в разных высотных зонах районов и доставлены в лаборатории Паразитологии кафедры Ветеринарной медицины Нахчыванского Государственного Университета и все были исследованы для идентификации видов варроа. Паразиты собранные из каждой пасеки в отдельности были закреплены в заранее изготовленном 70<sup>0</sup>-ном растворе спирта. Материал до осмотра в световом микроскопе было просветлено в лактофеноле. У всех колоний (100%) был обнаружен варроатозная инфестьация и по морфологическим показателям паразиты принадлежать к *Varroa destructor*.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Baytarlıq üzrə elmlər doktoru, professor E. Məmmədov*

ELŞAD ƏHMƏDOV,  
JALƏ HƏSƏNOVA,  
FƏRİDƏ MƏMMƏDOVA,  
SÜDABƏ İSMAYILZADƏ,  
İSMAYIL MİKAYILZADƏ

parazitolog@mail.ru

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Zoologiya İnstitutu

UOT 576.893.192.1

**EKSPERİMENTAL EİMERİOZ (*Eimeria tenella*) ZAMANI CÜCƏLƏRİN BƏZİ ORQANLARINDA ALT VƏ AST FERMENTLƏRİNİN AKTİVLİYİ İLƏ QLUTAMİN VƏ ASPARAGİN TURŞULARININ MİQDARI ARASINDA KORRELYASIYA ƏLAQƏLƏRİ**

*Açar sözlər:* *Eimeria tenella*, aspartataminotransferaza, alaninaminotransferaza, qaraciyər, beyin və bud əzələləri, qlutamin turşusu

*Key words:* *Eimeria tenella*, аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, печен, мозг, мышцы, глутаминовая кислота

*Ключевые слова:* *Eimeria tenella*, Alanine aminotransferase, Aspartate transaminase, liver, brain, muscle, glutamic acid

*Eimeria* cinsinin nümayəndələri tərəfindən törədilən eimerioz quşçuluq təsərrüfatlarının inkişafına mane olan əsas problemlərdən biridir [11,6,9]. Dünyada eimeriozdan quşçuluq təsərrüfatlarına dəyən iqtisadi zərər ildə milyard dollar təşkil edir [14,15,13]. Ev toyuqları arasında təsadüf edilən 9 növ eimeriadan *Eimeria acervulina*, *E.brunetti*, *E.maxima*, *E.mivati*, *E.necatrix*, *E.tenella* patogen hesab edilir. Azərbaycanın quşçuluq təsərrüfatlarında *E.acervulina*, *E.maxima*, *E.necatrix*, *E.tenella* növlərinə təsadüf edilir ki, bu növlər arasında öz patogenliyi ilə xüsusi olaraq seçilən *E.tenella* növünə praktiki olaraq bütün təsərrüfatlarda rast gəlinir [5].

Parazitar xəstəliklərin törədiciyələrinin sahibin orqanizminə təsiri ancaq onların lokalizasiya olunduğu orqana deyil, parazitın orqanizmə ümumi təsiri ilə əlaqədardır. Müxtəlif qrup parazitlərin bir-biri və sahib ilə qarşılıqlı münasibətləri incə molekulyar-bioloji mexanizmlərə əsaslanır. Sahibin orqanizmində parazitın inkişaf mərhələlərinə uyğun olaraq baş verən biokimyəvi dəyişikliklərin, xüsusilə ALT və AST kimi indikator fermentlərin öyrənilməsi nəticəsində əldə edilən məlumatlar xəstəliyin diaqnostika və müalicəsində yeni metodların yaradılmasına elmi zəmin yaradır [8,2,3,7]. Müalicə və profilaktika tədbirlərinin aparılmasında və effektiv seçici xüsusiyyətə malik, sahibin orqanizminə təsir etməyən yeni dərman preparatlarının yaradılması və sınaqdan keçirilməsində bu istiqamətdə aparılan tədqiqatların nəticələrinin nəzərə alınması böyük elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Ədəbiyyat məlumatlarının təhlili göstərir ki, koksidiyozun beyin, qaraciyər və əzələ kimi toxumalarda fermentlərin aktivliyinə təsirinə öyrənilməsi istiqamətində aparılan tədqiqatlar çox azdır [1,12,10]. Bu tədqiqatların hamısı broyler cücələri üzərində aparılmışdır. Digər cinslərdən olan cücələr üzərində bu istiqamətdə aparılan tədqiqat işləri çox azdır.

Tədqiqatlarda məqsəd, yerli cinsdən olan qara toyuq cücələrinin eksperimental eimeriozu (*Eimeria tenella*) zamanı qaraciyər, beyin və əzələlə toxumalarında ALT (alaninaminotransferaza) və AST (aspartataminotransferaza) fermentlərinin aktivliyi ilə qlutamin və asparagin turşularının miqdarı arasında əlaqələri müəyyənləşdirməkdir.

**Material mə Metodika**

Tədqiqatlar yerli cinsdən olan 40 baş yerli qara toyuq cücələri üzərində aparılmışdır. Sutkalıq cücələr institutun vivariumunda steril şəraitdə 20 günlük yaşa qədər standart broyler təsərrüfatlarında istifadə edilən tərkibində antikoksidostatik əlavələr və antibiotiklər olmayan yemlə qidalandırılaraq böyüdülmüşdür. 20 günlük yaşa qədər böyüdülmüş cücələr hər birində 20 cücə olmaqla iki, kontrol və təcrübə qruplarına ayrılmışdır. Kontrol qrupun cücələri koksidilər ilə

yoluxdurulmamış, təcrübə qrupun cücələri isə *Eimeria tenella* (Apicomplexa, Coccida, Eimeriidae) parazitinin 20000 sporlaşmış oosistası ilə oral yolla yoluxdurulmuşdur.

Biokimyəvi analizlər üçün parazitın sahibin orqanizmində inkişaf mərhələlərinə uyğun olaraq yoluxdurmadan 3, 5, 7 və 10 gün sonra hər dəfə 5 cücə kəsilmişdir. Kontrol qrupdan da invaziyanın yuxarıda qeyd edilən günlərinə uyğun olaraq hər dəfə 5 cücə dekapitasiya olunmuşdur. Toxuma homogenatlarında (qaraciyər, beyin və əzələ) ALT (alaninaminotransferaza) və AST-nin (aspartataminotransferaza) aktivliyi dinitrofenilhidrazin (Raytman və Frenkel metodu) metodu ilə təyin edilmişdir [4].

Bu məqsədlə quşlar dekapitasiya olunduqdan sonra tez bir anda çıxarılan orqandan 1q toxuma götürülərək üzərinə 1:9 nisbətində 0,25M saxaroza məhlulunda hazırlanan 0,1 mM ETDA əlavə edilərək soyuq mühitdə şüşə homogenizatorunda əzilmişdir. Alınan homogenat 10 dəqiqə 5000 dövr/dəqiqə sürətlə K24 sentrifuqasında çökdürülmüşdür. Supernatant saxaroza məhlulunda 1:50 nisbətində duruldulmuşdur. AST-nin aktivliyini təyin etmək üçün sınaq şüşəsinə 0,5 ml substrat məhlulu əlavə edilmiş və onun da üzərinə 0,1ml homogenat əlavə edilərək sınaq şüşəsi 1 saat müddətində 37<sup>0</sup>C-də termostatda saxlanılmışdır. 1 saatdan sonra sınaq şüşəsinə 0,5 ml dinitrofenilhidrazin əlavə edilib 20 dəqiqə müddətində otaq temperaturunda saxlanılmış, vaxt tamam olandan sonra məhlulun üzərinə 5ml 0,4N NaOH məhlulu əlavə edilərək otaq temperaturunda 10 dəqiqə rəngin intensivləşməsi üçün saxlanılmışdır. Nümunənin optiki sıxlığı 530 nm dalğa uzunluğunda ölçülmüşdür.

AST-nin aktivliyini təyin etmək üçün sınaq şüşəsinə əlavə edilən 0,5 ml substratın üzərinə 0,1 ml homogenat əlavə edilərək termostatda 30 dəqiqə müddətində 37<sup>0</sup>C temperaturda inkubasiya edilmişdir. Analizin sonrakı mərhələsi ALT-nin aktivliyinin müəyyən edilməsi zamanı istifadə olunan üsulda olduğu kimi olmuşdur. Aminotrasferazanın aktivliyinin hesablanması piroüzüm turşusuna görə qurulan kalibrovka əyrisi əsasında hesablanmışdır. Fermentlərin aktivliyinin hesablanmasında homogenatın duruldulması nəzərə alınmış, hesablamalarda 1 q toxumaya (mq zülal) görə ifadə edilmişdir. ALT və AST-nin aktivliyi mkmol/ml-saat ilə ifadə edilmişdir.

Homogenatların sərbəst amin turşu tərkibi ionmübadiləli xromatoqrafiya metodu ilə öyrənilmişdir. Rəqəm göstəriciləri 1 q yaş toxumaya görə mkmol (mkmol/1q toxuma) ilə ifadə edilmişdir.

Alınan məlumatların statistik işlənilməsində IBM Statistics 20 proqramından istifadə edilmişdir. P<0,05 olduqda baş verən dəyişikliklərin statistik dürüst olduğu qəbul edilmişdir.

#### **Alınan nəticələrin müzakirəsi**

Alınan məlumatların analizi göstərir ki, invaziyanın prepatent dövründə yoluxdurulmuş cücələrin qaraciyər və beyində AST-nin aktivliyi statistik dürüst dəyişikliklərə məruz qalmır. Patent dövrünün əvvəllərində qaraciyər və beyində bu fermentin aktivliyinin artdığı qeydə alınmışdır. İnvazasiyanın 10-cu gününə qədər qaraciyərdə AST-nin aktivliyi kontrol qrupun göstəriciləri səviyyəsinə qədər bərpa olunur, beyində isə AST-nin aktivliyində əks istiqamətdə dəyişiklik baş verir, daha doğrusu bu fermentin iştirakı ilə baş verən pereaminləşmə proseslərinin inaktivləşməsi başlayır.

Qaraciyər və beyindən fərqli olaraq bud əzələlərində AST-nin aktivliyində dəyişikliklər artıq invaziyanın prepatent dövründə başlayır. İnvaziyanın 3-cü və 5-ci günləri fermentin aktivliyi normaya nisbətən 13,90% azalır. Patent dövrünün əvvəli - invaziyanın 7-ci günü, fermentin aktivliyində qısa müddətli bərpa olunma müşahidə olunur, sonra azalmağa başlayaraq 10-cu gün daha kəskin azalır. İnvaziyanın bu günü fermentin inaktivləşməsi kontrol qrupun göstəricilərinə nisbətən 40,07% təşkil edir (cədvəl ).

Eimerioz zamanı qaraciyər, beyin və bud əzələlərində AST-nin aktivliyinin müqayisəli analizi göstərir ki, normada fermentin ən yüksək aktivliyi digər orqanlara nisbətən əzələlərdə qeydə alınır. Belə ki, yoluxdurulan cücələrin əzələlərində invaziyanın 3, 5 və 10-cü günləri AST-nin aktivliyində statistik dürüst azalma müşahidə edilir. Beyində və qaraciyərdə isə bu fermentin iştirakı ilə baş verən pereaminləşmə prosesləri sürətlənir.

Yuxarıda göstəriləyi kimi, xəstə quşların qaraciyərində AST-nin aktivliyi invaziyanın 7-ci günü 10,19% artır (P<0,001). Belə ki, qaraciyərdə AST-nin aktivliyi ilə qlutamin və asparagin turşularının miqdarı arasında müsbət statistik dürüst korrelyasiyanın (müvafiq olaraq r=+0,861 və r=+0,688) olmasına baxmayaraq, AST-nin aktivliyinin qlutamin və asparagin turşusunun miqdarı

ilə əlaqədar dəyişməsin statistik olduğu müəyyən edilmişdir ( $P < 0,05$ ). Bir sözlə AST-nin aktivliyinin artmasına baxmayaraq, pəreaminləşmə reaksiyalarında iştirak edən aminturşuların miqdarı dəyişmir. Bu yəqinki, əmələ qələn asparaqin və qlutamin turşularının onların iştirakı ilə gedən digər kimyəvi reaksiyalara cəlb edilməsi ilə əlaqədardır.

Cücələrin beyində AST-nin aktivliyi ilə asparaqin və qlutamin turşuları arasında korrelyasiya koefisientinin hesablanması qlutamin və asparaqin turşularının miqdarı arasında müsbət korrelyasiyanın olduğunu göstərir. Beyində qeyd edilən aminturşuların miqdarının azalması AST-nin aktivliyinin azalması ilə müşayət olunur.

Cədvəldən görüldüyü kimi, əzələlərdə AST-nin aktivliyinin azalması ilə qlutamin turşusunun miqdarı arasında müsbət korrelyasiya ( $r = +0,196$ ), asparaqin turşusunun miqdarının azalması arasında mənfi ( $r = -0,772$ ) korrelyasiya əlaqələri vardır. AST-nin aktivliyi ilə qlutamin turşusunun miqdarı arasında belə müsbət korrelyasiyanın olmasına baxmayaraq, böyük əminliklə söyləmək olar ki, əzələlərdə qlutamin turşusunun miqdarının artması AST-nin aktivliyi ilə əlaqədar deyil, çünki, bu fermentin aktivliyi xəstə quşların əzələlərində azalır.

Xəstə quşların qaraciyər, beyin və əzələ toxumalarında AST-nin aktivliyinin dəyişməsi ilə paralel, digər bir fermentin-ALT-nin iştirakı ilə müşayət olunan pəreaminləşmə reaksiyalarının pozulması da müşahidə olunur. Cədvəldə verilən məlumatlardan görüldüyü kimi, cücələrin qaraciyərində ALT-nin aktivliyində invaziyanın 3-cü günü, şizontların birinci generasiyası dövründə əhəmiyyətli dəyişikliklər baş vermir. Parazitinin inkişafının sonrakı mərhələlərində, şizontların ikinci generasiyası qaraciyərdə ALT-nin aktivliyinin artmasına, beyində isə azalmasına səbəb olur. Bu dövrdə ALT-in aktivliyi kontrol qrupun müvafiq göstəricilərindən qaraciyərdə 3,11% yüksək, beyin toxumasında isə 11,6% aşağı olur. Qaraciyərdə ALT-nin aktivliyinin artması invaziyanın 7-ci günü də davam edir, 10-cu gün isə azalır ( $P < 0,01$ ).

Beyində ALT-nin aktivliyi invaziyanın bütün günləri kontrol qrupun göstəriciləri ilə müqayisədə azalır. İnvaziyanın 5-ci günü, fermentin aktivliyi normaya yaxınlaşır, 7-ci gün bu göstəricisi kontrol qrupun göstəricilərindən 3,48% yüksək olur ( $P < 0,01$ ). İnvaziyanın 10-cu günü ALT-nin aktivliyi yenidən invaziyanın 7-ci günü ilə müqayisədə 20,77% azalır.

Cədvəldə verilən məlumatların müqayisəli analizindən aydın olur ki, beyində ALT-nin aktivliyi birtipli xarakter daşımır, onun aktivlik əyrisi düzxətli olmayıb parazitın sahibin bağırsağında inkişaf mərhələlərindən asılıdır. Yoluxdurulan cücələrin əzələlərində də ALT-nin aktivliyinin dəyişildiyi müəyyən edilmişdir. ALT-nin aktivliyinin invaziyanın 3-cü və 5-ci günləri azaldığı qeydə alınmışdır. 7-ci gün bu fermentin aktivliyi normaya yaxınlaşır. İnvaziyanın 10-cu gün yenidən azalaraq bu göstəricisi ancaq kontrol qrupun göstəricisindən deyil, fermentinin aktivliyinin azalmasının qeydə alındığı 5-ci günün göstəricisindən də aşağı olur. Əzələlərdə invaziyanın 3-cü və 5-ci günləri ALT-nin aktivliyi eyni səviyyədə olur.

Alınan məlumatlar göstərir ki, tədqiq edilən cücələr arasında normada ALT və AST-nin ən yüksək aktivliyi əzələlərdə qeydə alınır. Qaraciyər və beyində isə AST və ALT-nin aktivliyi demək olar ki eynidir. Təcrübə qrupundan olan cücələr arasında AST-nin ən yüksək aktivliyi qaraciyərdə invaziyanın 7-ci günü, ən aşağı aktivliyi yoluxdurmadan 10 gün sonra əzələlərdə qeydə alınmışdır. Yoluxdurulan cücələrin qaraciyər, beyin və bud əzələlərində ALT-nin ən aşağı aktivliyi invaziyanın 10-cu günü, ən yüksək aktivliyi yoluxdurmadan 7 gün sonra qaraciyərdə qeydə alınmışdır. Beləliklə, ALT-nin aktivliyinin yoluxdurulan cücələrin qaraciyər, beyin və əzələlərində parazitinin inkişaf mərhələlərindən asılı olaraq dəyişildiyi müəyyən edilmişdir. Cücələrin beyin və əzələlərində ALT-nin aktivliyinin dəyişməsi parazitinin inkişaf mərhələlərinə uyğun olaraq ya artır, ya da azalır.

Eimerioz zamanı qara cüclərin bəzi orqanlarının toxumalarında ALT və AST-nin aktivliyi ilə qlutamin və asparagin turşularının miqdarı arasında əlaqə

| Analiz aparılan günlər   | Qaraciyərdə                       |  |   | Beyində                           |  |   | Bud əzələlərində                  |  |   |
|--|-----------------------------------|--|---|-----------------------------------|--|---|-----------------------------------|--|---|
|  | AST-nin aktivliyi, makmol/ml-saat | Qlutamin turşusunun miqdarı, makmol/l q toxuma | Asparagin turşusunun miqdarı, makmol/l q toxuma | AST-nin aktivliyi, makmol/ml-saat | Qlutamin turşusunun miqdarı, makmol/l q toxuma | Asparagin turşusunun miqdarı, makmol/l q toxuma | AST-nin aktivliyi, makmol/ml-saat | Qlutamin turşusunun miqdarı, makmol/l q toxuma | Asparagin turşusunun miqdarı, makmol/l q toxuma |
| <b>ALT-nin aktivliyi ilə qlutamin və asparagin turşularının miqdarı arasında əlaqə</b> |                                   |  |   |                                   |  |   |                                   |  |   |
| Kontrol cüclər   | 95,738±1,99                       | 3,448±0,04                                     | 1,637±0,04                                      | 95,140±2,00                       | 7,132±0,01                                     | 2,261±0,01                                      | 102,218±1,99                      | 1,168±0,01                                     | 0,621±0,01                                      |
| Yoluxdurmadan 3 gün sonra  | 90,732±1,97<br>P<0,05             | 3,052±0,04<br>P>0,05                           | 1,577±0,03<br>P>0,05                            | 89,364±2,01<br>P>0,05             | 6,129±0,02<br>P>0,5                            | 2,197±0,02<br>P<0,5                             | 88,530±2,00<br>P<0,001            | 1,175±0,01<br>P<0,5                            | 0,527±0,02<br>P>0,05                            |
| Yoluxdurmadan 5 gün sonra  | 98,890±1,99<br>P>0,05             | 3,097±0,04<br>P<0,05                           | 1,585±0,04<br>P>0,05                            | 85,530±2,00<br>P<0,05             | 6,121±0,01<br>P<0,001                          | 1,851±0,01<br>P<0,001                           | 88,520±2,00<br>P<0,001            | 1,213±0,02<br>P>0,05                           | 0,426±0,01<br>P<0,01                            |
| Yoluxdurmadan 7 gün sonra  | 105,490±2,01<br>P<0,001           | 3,697±0,04<br>P>0,05                           | 1,625±0,04<br>P>0,05                            | 98,226±1,99<br>P<0,01             | 6,636±0,01<br>P<0,001                          | 1,271±0,01<br>P<0,001                           | 100,334±1,99<br>P>0,05            | 3,527±0,01<br>P>0,05                           | 0,538±0,01<br>P<0,001                           |
| Yoluxdurmadan 10 sonra   | 87,474±2,01<br>P<0,05             | 3,018±0,04<br>P>0,05                           | 1,036±0,04<br>P>0,05                            | 79,268±2,00<br>P<0,01             | 6,226±0,01<br>P<0,01                           | 1,04±0,01<br>P<0,01                             | 61,260±2,01<br>P<0,001            | 2,294±0,01<br>P>0,05                           | 0,713±0,01<br>P>0,05                            |
|  |                                   | r=+0,861<br>t=2,617<br>P<0,2                   | r=+0,688<br>t=1,341<br>P<0,5                    |                                   | r=+0,742<br>t=1,41<br>P<0,5                    | r=+0,137<br>t=0,196<br>P>0,5                    |                                   | r=+0,196<br>t=1,410<br>P<0,5                   | r=-0,772<br>t=1,71<br>P<0,2                     |
| <b>AST-nin aktivliyi ilə qlutamin və asparagin turşularının miqdarı arasında əlaqə</b> |                                   |  |   |                                   |  |   |                                   |  |   |
| Kontrol cüclər   | 88,604±0,22                       | 3,448±0,04                                     | 1,637±0,04                                      | 88,016±0,22                       | 7,132±0,01                                     | 2,261±0,01                                      | 93,112±0,23                       | 1,168±0,01                                     | 0,621±0,01                                      |
| Yoluxdurmadan 3 gün sonra  | 83,630±0,21<br>P<0,05             | 3,052±0,04<br>P>0,05                           | 1,577±0,03<br>P>0,05                            | 82,260±0,26<br>P>0,05             | 6,129±0,02<br>P>0,5                            | 2,197±0,02<br>P<0,5                             | 81,400±0,22<br>P<0,01             | 1,175±0,01<br>P>0,5                            | 0,527±0,02<br>P>0,5                             |
| Yoluxdurmadan 5 gün sonra  | 91,366±0,16<br>P>0,05             | 3,097±0,04<br>P<0,05                           | 1,585±0,04<br>P>0,05                            | 77,808±0,21<br>P<0,01             | 6,121±0,01<br>P<0,001                          | 1,851±0,01<br>P<0,001                           | 81,410±0,23<br>P<0,01             | 1,213±0,02<br>P>0,05                           | 0,426±0,01<br>P<0,01                            |
| Yoluxdurmadan 7 gün sonra  | 98,310±0,22<br>P<0,01             | 3,697±0,04<br>P>0,05                           | 1,625±0,04<br>P>0,05                            | 91,080±0,22<br>P<0,01             | 6,636±0,01<br>P<0,001                          | 1,271±0,01<br>P<0,001                           | 93,228±0,21<br>P>0,05             | 3,527±0,01<br>P>0,05                           | 0,538±0,01<br>P<0,001                           |
| Yoluxdurmadan 10 sonra   | 80,330±0,24<br>P<0,01             | 3,018±0,04<br>P>0,05                           | 1,036±0,04<br>P>0,05                            | 72,160±0,23<br>P<0,05             | 6,226±0,01<br>P<0,01                           | 1,04±0,01<br>P<0,01                             | 54,13±0,22<br>P<0,001             | 2,294±0,01<br>P>0,05                           | 0,713±0,01<br>P>0,05                            |
|  |                                   | r=+0,872<br>t=2,528<br>P<0,2                   | r=+0,718<br>t=1,453<br>P>0,2                    |                                   | r=+0,751<br>t=1,608<br>P<0,02                  | r=+0,124<br>t=0,177<br>P>0,5                    |                                   | r=+0,196<br>t=0,282<br>P<0,05                  | r=-0,772<br>t=1,719<br>P<0,05                   |

Yoluxdurulan cüclərin qaraciyər və beyində AST-nin aktivliyi ilə qlutamin və asparagin turşularının miqdarı arasında müsbət korrelyasiya əlaqələrinin (müvafiq olaraq  $r=+0,861$ ,  $r=+0,688$  və  $r=+0,742$ ,  $r=+0,137$ ) olduğu müəyyən edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, əzələlərdə AST-nin aktivliyi ilə qlutamin turşusunun miqdarı arasında müsbət zəif ( $r=+0,196$ ), asparagin turşusunun miqdarı arasında isə mənfi ( $r=-0,772$ ) korrelyasiya əlaqələri mövcuddur.

Beyin toxumasında invaziyanın 5-10 günü müddətində ALT-nin aktivliyinin statistik dürtüst artdığı və qlutamin turşusunun miqdarının azaldığı ( $r=+0,751$ ) qeydə alınmışdır. Xəstə cüclərin əzələlərində, ALT-nin aktivliyi ilə qlutamin turşusunun miqdarı arasında müsbət əlaqə ( $r=+0,196$ ) mövcuddur. ALT-nin aktivliyin artması qlutamin turşusunun artması və asparagin turşusunun azalması ilə müşayət olunur.

### Nəticələr

1. Müəyyən edilmişdir ki, *Eimeria tenella* paraziti ilə yoluxdurulan cüclərin qaraciyərində AST-nin aktivliyi invaziyanı 7-ci günü 10,19% artır ( $P<0,001$ ). Yoluxdurulan cüclərin qaraciyər və beyində AST və ALT fermentlərinin aktivliyi ilə qlutamin və asparagin turşularının miqdarı arasında müsbət korrelyasiya əlaqələri mövcuddur.

2. Cüclərin bud əzələlərində AST və ALT fermentlərinin aktivliyi ilə qlutamin turşusunun miqdarı arasında müsbət, asparagin turşusunun miqdarı arasında isə mənfi korrelyasiya əlaqələri mövcuddur. AST-nin aktivliyi ilə qlutamin turşusunun miqdarı arasında müsbət korrelyasiyanın olmasına baxmayaraq, qlutamin turşusunun miqdarının artması AST-nin aktivliyi ilə əlaqədar deyil,

çünkü, bu fermentin aktivliyi xəstə quşların əzələlərində azalır. ALT-nin aktivliyin artması qlutamin turşusunun artması və asparagin turşusunun azalması ilə müşayət olunur

## ƏDƏBİYYAT

1. Əhmədov E.İ. Eimerioz (*eimeria tenella*) zamanı oksidreduktaza və transferaza siniflərindən olan bəzi fermentlərin aktivliyinin dinamikası, AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), 2013, cild 68, №3, səh. 177-183.
2. Ахмедов Э.И. Сравнительное исследование активности трансаминаз в крови цыплят, зараженных *Eimeria tenella* и леченных байкоксом, Вестник Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина, серия Биология, Харьков. Нац. Уни. Вып. 17, №10 (56), 2013, с.5-9
3. Ахмедов Э.И. Оценка состояния организма цыплят по биохимическим показателям в период лечения экспериментального эймериоза (*Eimeria tenella*), Вестник Белорусского Государственного Университета. Серия 2. Химия. Биология. География. 2014, № 1, с.35-39.
4. Колб В.Г., Камышников В.С. (1976). Клиническая биохимия. Минск, Беларусь, с.5-112.
5. Мусаев М.А., Гаджиев А.Т., Елчиев Я.Я. и др. Паразиты домашних птиц Азербайджана и научные основы борьбы с ними. – Баку, Элм, 1991, 160 с.
6. Ятусевич А.И., Бирман Б.Я., Сандул А.В. Проблема эймериоза цыплят и пути ее решения Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария: Международный научно-теоретический журнал. 2005, N1, с. 11-14.
7. Abd El-Maksoud H.A., Afaf D. Abdel-Magid, El-Badry M.A. Biochemical effect of *Coccidia* infestation in laying hen, Benha Veterinary Medical Journal, march 2014, v. 26(1), p.127-133.
8. Adamu M., Boonkaewwan C., Gongruttananun N., Vongpakorn M. Hematological, biochemical and histopathological changes caused by coccidiosis in chickens // Kasetsart J. (Nat. Sci.). 2013, v.47, p.238–246.
9. Adewole S.O. The efficacy of drugs in the treatment of coccidiosis in chicken in selected poultries, Academic Research International, 2012, v. 2, №1, p.20-24.
10. Ahmadov E.İ., Hasanova J.V. The dynamics of free amino acids in chicken thigh muscle in experimental eimeriosis, Journal of Entomology and Zoology Studies. 2016, 4(1), p.257-261.

## РЕЗЮМЕ

**Elshad Ahmadov, Jala Hasanova, Farida Mammadova,  
Sudaba Ismailzada, İsmail Mikayilzada**

### **Correlation between the activity of ALT and AST and the amount of glutamic and aspartic acids in different organs of chickens in experimental eimeriosis (*Eimeria tenella*)**

The main goal of this study was to study correlation between the activity enzymes Alanine transaminase (ALT), Aspartate transaminase (AST) and the amount of aspartic acid and glutamic acid in the tissues of the liver, brain and muscles of 20 day old local chicken black breeds infected with a dose of 20,000 *Eimeria tenella* sporulated oocysts (Apicomplexa, Coccidia, Eimeriidae). On the 7th day of invasion the activity of AST in the liver of chickens infected with *Eimeria tenella* was increased by 10.19% ( $P < 0,001$ ).

A significant positive correlation was observed between the activity of AST in the liver and the brain, infected chickens and the amount of glutamic and aspartic acids ( $r = +0,861$ ,  $r = +0,688$  и  $r = +0,742$ ,  $r = +0,137$  accordingly). Our analysis revealed low positive correlation between the activity of AST and the amount of glutamic acid ( $r = +0,196$ ) and negative correlation between the activity of AST and the amount of aspartic acid in the femoral muscles ( $r = -0,772$ ).

An increase the amount of glutamic acid is not associated with the activity of AST despite the positive correlation between the activity of AST in the femoral muscles of chickens and the amount of glutamic acid, in that the activity of this enzyme in the muscles of sick birds is reduced.

There was also a change in ALT activity at the same time with a change in the activity of AST in the tissues of the liver, brain and muscles of sick birds. It was concluded that ALT activity in liver, brain and femoral muscles changes accordingly stages of development of the parasite in the intestine of the birds. A positive correlation was found between the activity of ALT and the amount of glutamic and aspartic acids in the chickens liver ( $r = +0,872$  и  $r = +0,718$ ). The increase in ALT activity and a decrease in glutamic acid in the tissues of the brain was statistically significant in the eimeriosis ( $r = +0,751$ ). A positive correlation between ALT activity and the amount of glutamic acid ( $r = +0,196$ ) and a negative correlation between ALT activity and the amount of aspartic acid was found in chick muscles ( $r = -0,772$ ). Increased ALT activity is marked by an increase the amount of glutamic acid and a decrease the amount of aspartic acid.

## ABSTRACT

Эльшад Ахмедов, Жаля Гасанова, Фарид Мамедова  
Судаба Исмаилзада, Исмаил Микаилзада

### Коррелятивные связи между активностью АЛТ и АСТ в некоторых органах цыплят при экспериментальном эймериозе (*Eimeria tenella*) и содержанием глутаминовой и аспарагиновой кислот

Изучена коррелятивная связь между активностью аланинаминотрансферазы (ALT), аспаратаминотрансферазы (AST) и содержанием глутаминовой и аспарагиновой кислот в тканях печени, мозга и мышц 20-дневных цыплят местной черной породы, зараженных паразитом *Eimeria tenella* в дозе 20 000 спорулированных ооцист (Apicomplexa, Coccidia, Eimeriidae). Выявлено, что на 7-й день инвазии активность АСТ в печени цыплят, зараженных *Eimeria tenella* повышается на 10,19% ( $P \leq 0,001$ ). Определена положительная коррелятивная связь между активностью АСТ в печени и мозге зараженных цыплят и содержанием глутаминовой и аспарагиновой кислот ( $r = +0,861$ ,  $r = +0,688$  и  $r = +0,742$ ,  $r = +0,137$  соответственно). По результатам анализов выявлена слабая положительная коррелятивная связь между активностью АСТ и содержанием глутаминовой кислоты ( $r = +0,196$ ) и отрицательная связь между АСТ и содержанием аспарагиновой кислоты в бедренных мышцах ( $r = -0,772$ ). Несмотря на положительную коррелятивную связь между активностью АСТ в бедренных мышцах цыплят и содержанием глутаминовой кислоты повышение количества глутаминовой кислоты не связано с активностью АСТ, т.к. активность этого фермента в мышцах больных птиц понижается.

Наряду с изменением активности АСТ в тканях печени, мозга и мышц больных птиц отмечено также изменение активности АЛТ. Выявлено, что активность АЛТ в печени, мозге и бедренных мышцах изменяется соответственно стадиям развития паразита в кишечнике птиц. Выявлена положительная коррелятивная связь между активностью АЛТ и содержанием глутаминовой и аспарагиновой кислот в печени цыплят ( $r = +0,872$  и  $r = +0,718$ ). Во время инвазии в тканях мозга отмечено статистически достоверное повышение активности АЛТ и понижение содержания глутаминовой кислот ( $r = +0,751$ ).

Определена положительная коррелятивная связь между активностью АЛТ и содержанием глутаминовой кислоты ( $r = +0,196$ ) и отрицательная коррелятивная связь между активностью АЛТ и содержанием аспарагиновой кислоты в мышцах цыплят ( $r = -0,772$ ). Повышение активности АЛТ отмечается повышением содержания глутаминовой кислоты и понижением содержания аспарагиновой кислоты.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə  
çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: Baytarlıq üzrə elmlər doktoru, professor  
E. Məmmədov



**HÜSEYN RƏSULZADƏ**  
AMEA Naxçıvan Bölməsi  
huseynsahiboglu@gmail.co

UOT: 619; 599.735

## NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA QARAMALIN EXINOKOKKOZUNUN MÜALİCƏ VƏ PROFİLAKTİKASI

*Açar sözlər:* exinokokkoz, Katson sınağı, immunoferment, allergen, titer

*Key words:* Echinococcosis, Katsoni's test, immunoenzyme, allergen, titer

*Ключевые слова:* эхинококкоз, проба Кацони, иммунофермент, аллерген, титр

İnvazion xəstəliklərə qarşı mübarizədə mühüm nailiyyətlərə baxmayaraq, bir çox helmintozlar, o cümlədən exinokokkoz heyvandarlığa böyük iqtisadi zərər vurur. Bu xəstəliyə yoluxmuş heyvanlar inkişafdan qalır, kökəlmə qabiliyyətini itirir, sağılan heyvanlarda isə süd məhsuldarlığı aşağı düşür [3, s. 61].

Exinokokkozun diaqnostikası məqsədlə çoxlu immunobioloji reaksiyalar tədqiq edilmişdir, lakin onlardan səmərəlisi, yerinə yetirilməsinin sadəliyi və kifayət qədər spesifik olanı intradermal reaksiya-Katsoni sınağıdır. Bu sınaq dəfələrlə qaramalın, qoyunların və donuzların helmintozun diaqnostikasında geniş tətbiq edilir. P.Preobrajenskiy 1926-cı ildə ilk dəfə bu reaksiyanı qaramalın exinokokkozunun tədqiqində aparmış və 86,3% düzgün nəticə almışdır [6, s. 138].

**Material və metod.** Son illər baytarlıq praktikasında dərialtı, dəriüstü və əzələdaxili yeridilən avermektinlərdən geniş istifadə olunur. Rusiya Federasiyasının "Farmbiomed" ASC-nin müalicə üçün Avertin, Aversekt-2 VK və Panakurdən preparatlarından istifadə olunmuşdur. Yuxarıda sadalanan hər üç preparatı baytarlıq praktikasında tətbiq etmək üçün onların kliniki, morfoloji və qanın biokimyəvi göstəriciləri öyrənilmişdir. Ehtimal edirik ki, qaramalda exinokokkoz xəstəliyinin müalicəsində bu üç preparatdan səmərəlisini müəyyənləşdirmək və baytarlıq praktikasında tətbiq etmək zəruridir. Bunun üçün onların müqayisəli müalicə səmərəliliyini öyrəndik [10, s. 157].

Exinokokkozun konservativ terapiyasının işlənilməsi müasir klinik helmintologiyanın vacib vəzifələrindən biridir. Hazırda bu xəstəliyin müalicəsi üçün preparatların intensiv axtarışı davam etdirilir. Bir sıra antihelmint preparatlarının tətbiqi ümitsiz nəticələndiyi üçün bu təhlükəli zoonozun müalicəsindən ötrü yeni vasitələrin axtarışı davam etdirilir.

Qaramalın larval exinokokkozunun müalicəsi üçün Avertin, Aversekt-2 və 22,2%-li Panakur qranulyatın (qranulə edilmiş) larvosid səmərəliliyini müəyyənləşdirməyi spontan yoluxdurulmuş 4-5 illik inəklər üzərində öyrəndik. Katsoni reaksiyası üçün allergen qismində exinokokk kəsəsi mayesindən istifadə etdik [10, s. 158].

İmmunoferment analiz (İFA) üçün qaramalın qan zərdabından istifadə etdik. Voller A., et. al. (1976) tərəfindən təsvir edilmiş qeyri-düz bərkfəzalı immunoferment analiz reaksiyasını apardıq. Təcrübə və nəzarət heyvanlarının kəsimini antihelmint preparatların verilməsindən 2 ay sonra apardıq [10, s. 158]

Naxçıvan Muxtar Respublikasının Babək rayonuna məxsus exinokokkoza görə qeyri-sağlam qaramal təsərrüfatında 50 baş inək üzərində allergik sınaq apardıq. Bu da onların təqribən 32 %-nin xəstə olduğunu göstərdi. Onların içərisindən 12 baş exinokokk allergeninə reaksiya verənini, yəni Katsoni reaksiyası ilə üzə çıxarılan inəkləri seçdik.

**Eksperimental hissə.** Naxçıvan Muxtar Respublikasının Babək rayonuna məxsus təsərrüfatda 50 baş inək üzərində apardığımız allergik sınağın nəticələri 1-ci cədvəldə verilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi, allergen yeridildəndən sonra dəri bükümünün qalınlığı exinokokkla yoluxmuş 4 inəkdə 9 mm, 2 inəkdə 10 mm, 5 inəkdə 12 mm, 3 inəkdə 13 mm və 2 inəkdə 14 mm olmuşdur. Sağlam heyvanlarda dəri bükümünün qalınlığı 1-2 mm olmuşdur (cədvəl 1)

Cədvəl 1

Antihelmintiklər verilməmişdən spontan yolla yoluxdurulmuş qaramalın allergik müayinələrinin nəticələri.

| Heyvanın nömrəsi | Allergen yeridilənə qədər dərinin qalınlığı (mm) | Allergen yeridildəndən sonra dərinin qalınlığı (mm) | Allergen yeridilənə qədər və sonra dəri qalınlığının fərqi (mm) | Tədqiqatın nəticələrinin qiymətləndirilməsi |
|------------------|--|---|---|---|
| 1                | 6  | 18  | 12  | +   |
| 2                | 6  | 19  | 13  | +   |
| 3                | 7  | 21  | 14  | +   |
| 4                | 5  | 18  | 12  | +   |
| 5                | 5  | 17  | 12  | +   |
| 6                | 7  | 19  | 12  | +   |
| 7                | 6  | 16  | 10  | +   |
| 8                | 6  | 15  | 9   | +   |
| 9                | 5  | 14  | 9   | +   |
| 10               | 6  | 20  | 14  | +   |
| 11               | 6  | 18  | 12  | +   |
| 12               | 6  | 15  | 9   | +   |
| 13               | 6  | 19  | 13  | +   |
| 14               | 6  | 17  | 11  | +   |
| 15               | 6  | 19  | 13  | +   |
| 16               | 5  | 14  | 9   | +   |

Beləliklə, exinokokkla təbii yoluxmuş heyvanların dəri bükümünün qalınlığı 9-14 mm arasında dəyişmişdir. Aparılmış İFA-nın nəticələri cədvəl 2-də göstərilmişdir (cədvəl 2)

Cədvəl 2

Exinokokkozla spontan yoluxdurulmuş qaramalın antihelmintiklər yeridilənə qədər və sonra İFA reaksiyasının nəticələri

| Heyvanın nömrəsi | Anticisimlərin titri |     |     |     |      |                           |     |     |     |      |        |     |     |     |      |        |     |     |     |      |
|------------------|----------------------|-----|-----|-----|------|---------------------------|-----|-----|-----|------|--------|-----|-----|-----|------|--------|-----|-----|-----|------|
|                  | Müalicəyə qədər      |     |     |     |      | Müalicədən sonra (günlər) |     |     |     |      |        |     |     |     |      |        |     |     |     |      |
|                  |                      |     |     |     |      | 15 gün                    |     |     |     |      | 30 gün |     |     |     |      | 60 gün |     |     |     |      |
|                  | 100                  | 200 | 400 | 800 | 1600 | 100                       | 200 | 400 | 800 | 1600 | 100    | 200 | 400 | 800 | 1600 | 100    | 200 | 400 | 800 | 1600 |
| 1                | +                    | +   | +   | +   | -    | +                         | +   | +   | +   | -    | +      | +   | +   | -   | -    | +      | -   | -   | -   | -    |
| 2                | +                    | +   | +   | +   | -    | +                         | +   | +   | +   | -    | +      | +   | +   | -   | -    | +      | -   | -   | -   | -    |
| 3                | +                    | +   | +   | +   | +    | +                         | +   | +   | +   | +    | +      | +   | +   | +   | +    | +      | -   | -   | -   | -    |
| 4                | +                    | +   | +   | +   | +    | +                         | +   | +   | +   | -    | +      | +   | +   | +   | +    | +      | -   | -   | -   | -    |
| 5                | +                    | +   | +   | -   | -    | +                         | +   | +   | -   | -    | +      | +   | -   | -   | -    | +      | -   | -   | -   | -    |
| 6                | +                    | +   | +   | -   | -    | +                         | +   | +   | -   | -    | +      | +   | -   | -   | -    | +      | +   | -   | -   | -    |
| 7                | +                    | +   | +   | +   | -    | +                         | +   | +   | +   | -    | +      | +   | +   | -   | -    | +      | +   | -   | -   | -    |
| 8                | +                    | +   | +   | +   | +    | +                         | +   | +   | +   | -    | +      | +   | +   | +   | +    | +      | +   | -   | -   | -    |
| 9                | +                    | +   | +   | +   | -    | +                         | +   | +   | +   | -    | +      | +   | +   | -   | -    | +      | +   | -   | -   | -    |
| 10               | +                    | +   | +   | +   | -    | +                         | +   | +   | +   | -    | +      | +   | +   | -   | -    | +      | +   | +   | -   | -    |
| 11               | +                    | +   | +   | +   | -    | +                         | +   | +   | -   | -    | +      | +   | +   | -   | -    | +      | +   | +   | -   | -    |
| 12               | +                    | +   | +   | +   | -    | +                         | +   | +   | +   | -    | +      | +   | +   | +   | -    | +      | +   | +   | -   | -    |
| 13               | +                    | +   | +   | +   | -    | +                         | +   | +   | +   | -    | +      | +   | +   | +   | -    | +      | +   | +   | +   | -    |
| 14               | +                    | +   | +   | +   | -    | +                         | +   | +   | -   | -    | +      | +   | +   | +   | -    | +      | +   | +   | +   | -    |
| 15               | +                    | +   | +   | +   | -    | +                         | +   | +   | +   | -    | +      | +   | +   | +   | +    | +      | +   | +   | +   | +    |
| 16               | +                    | +   | +   | +   | +    | +                         | +   | +   | +   | +    | +      | +   | +   | +   | -    | +      | +   | +   | +   | +    |

Cədvəldə göstərilmiş müayinələrin nəticələrindən görünür ki, 16 baş öz-özünə exinokokkoza yoluxmuş inəklərdə anticisimlər ikisində - 1:400, onunda - 1:800, dördündə isə - 1:600 aşkar

edilmişdir. Sağlam heyvanların qan plazmasında zərdabların 1:100 nisbətində İFA reaksiyası ilə anticisimlər tapılmamışdır.

Exinokokkla yoluxmuş 16 baş inək analoqlar prinsipinə görə hər birində 4 baş olmaqla 4 qrupa bölündü. Birinci qrupun heyvanlarına 7 gün müddətində hər kq-a 0,02 ml olmaqla Avertin, ikinci qrupun heyvanlarına Aversekt-2 eyni dozada və müddətdə dərialtı, üçüncü qrupun heyvanlarına isə Panakur 130 mq/kq olmaqla 7 gün müddətdə yemlə verdik. Dördüncü qrupun heyvanlarına antihelmint preparatlar vermədik, onlar nəzarət üçün saxlanıldı.

Antihelmint preparatlar verildikdən sonra qan zərdabının seroloji müayinəsini 15, 30 və 60, allergik reaksiyanı isə 60 gün sonra müəyyənləşdirdik.

Preparatlar yeridildəndən 15 gün sonra qan plazmalarında anticisimlər bütün qruplarda və təqribən eyni titrdə müalicəyə qədər olan miqdarda, birinci qrupda  $1200 \pm 230$  qarşı  $1000 \pm 200$ , ikincidə -  $800 \pm 282$  qarşı  $600 \pm 115$ , üçüncüdə -  $800 \pm 0$  qarşı  $700 \pm 100$  olmuşdur. 30 gündən sonra təcrübə qrupunda anticisimlərin səviyyəsi aşağı düşür və birincidə -  $600 \pm 114$ , ikincidə -  $400 \pm 141$ , üçüncüdə -  $500 \pm 100$  təşkil etmişdir. 60 gündən sonra anticisimlərin sonrakı azalması xüsusilə birinci və ikinci qruplarda davam edir və müvafiq olaraq  $100 \pm 0$  və  $175 \pm 25$  təşkil etmişdir. Üçüncü qrupda anticisimlərin titri  $350 \pm 50$  oldu. Dördüncü qrupun heyvanlarında anticisimlər təqribən bir səviyyədə qaldı və  $1000 \pm 200$ -dən  $1200 \pm 230$ -dək dəyişildi.

Yarmanın nəticələrinə görə, dərialtı Avertin yeridilmiş bir inəkdə ölmüş protoskolsekləri olan 6 sefalosista tapıldı. Aversekt-2 ilə müalicə olunan bir inəkdə 14 kirəclənmiş sista aşkar edildi. Panakurla müalicə edilən üçüncü qrupdan bir inəkdə hissəvi canlı protoskoleksi olan 7 sefalosista aşkar edildi. Nəzarət qrupundan olan heyvanda diri protoskolekii olan 8 sefalosista tapıldı.

Belə nəticəyə gəldik ki, Avertin və Aversekt-2 0,02 ml/kq kütləyə 7 gün ərzində spontan yolla yoluxmuş qaramala yeridildəndə yüksək səmərəlilik göstərir. Həmçinin müəyyənləşdirdik ki, Panakur 130 mq/kq kütləyə peroral yolla 7 gün ərzində yeridildəndə az səmərəli olur, nəticədə exinokokk protoskolekləri diri qalır.

Helminzlərə qarşı müalicə-profilaktika tədbirlərinin əsas həlqəsi heyvanların dehelmintizasiyasıdır. Bununla yanaşı, bütün mübarizə vasitələri kompleks profilaktiki tədbirlərində cəmlənir ki, buraya, otlaq profilaktikası, ətraf mühitin helmintoz invaziyalarından zərərsizləşdirilməsi və helmintlərin aralıq sahibləri ilə mübarizə daxildir. Exinokokkoza qarşı otlaq profilaktikası bir çox helmintoz törədicilərinə qarşı aparılan səmərəli mübarizə tədbirlərindən biri hesab edilir. Çünki, heyvanlar bir çox hallarda exinokokkoza otlaqlarda yoluxurlar. Ona görə də helmintozun profilaktikasında otlaqların düzgün və növbəli seçilməsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır [2, s. 24].

Avstraliya, Yeni Zelandiya, Argentina, İtalya və Çində aparılan tədqiqatlarda EG95 vaksini qoyunlar üzərində 95% müsbət təsir göstərdiyi məlum olmuşdur. Qoyunların belə peyvənd olunması parazitlərin itlərə keçməsinin qarşısını alır, ancaq bu qısa vaxt ərzində baş vermir. Buna görə də qoyunların peyvənd olunması ilə bərabər itləri də profilaktik müalicə etmək lazımdır [1, s. 24].

Heyvanların bu qorxulu sestoqla yoluxmaması üçün onların və ətraf mühitin dehelmintizasiyasının kompleks tədbirləri mütləq həyata keçirilməlidir. Hər şeydən əvvəl exinokokkqla mübarizə üçün bütün heyvandarlıq təsərrüfatlarında və yaşayış məntəqələrində son sahib olan itlər təcrid olunmalıdır. Heyvanların kəsimi mütləq veterinar-sanitar nəzarəti altında həyata keçirilməlidir. Exinokokqların sürfə formaları ilə yoluxmuş orqanlar utilzavodlarda utilizasiya edilməli, yandırılmalı və ya biotermik quyularda məhv edilməlidir. Əhali arasında, xüsusilə kənd camaatı, ovçu və heyvandarlıqla məşğul olan şəxslər arasında exinokokkun invazion başlanğıcı, profilaktika metodları və onun ləğv edilməsi haqqında baytarlıq-maarifləndirmə işi aparılmalıdır [2, s. 23].

**Nəticə.** Naxçıvan Muxtar Respublikasının Babək rayonuna məxsus təsərrüfatda 50 baş inək üzərində aparılmış allergik sınağın nəticəsində aydın oldu ki, Avertin və Aversekt-2 preparatları 0,02 ml/kq kütləyə 7 gün ərzində spontan yolla yoluxmuş qaramala yeridildəndə yüksək səmərəlilik göstərir. Həmçinin müəyyənləşdirdik ki, Panakur 130 mq/kq kütləyə peroral yolla 7 gün ərzində yeridildəndə az səmərəli olur, nəticədə exinokokk protoskolekləri diri qalır. Qaramalın exinokokkozuna qarşı Avertin və Aversekt-2 preparatlarının təsiri onların praktikda istifadə olunmasına təminat verir. İnəklərin allergik müayinəsi zamanı antihelmint dərmanlar yeridildəndən 60 gün sonra müalicə olunan heyvanların xüsusilə birinci qrupunda orqanizmin sensibilizasiyasının azalması müəyyənləşdirilmişdir. Nəzarətdə olan, müalicə olunmayan inəklərdə allergik reaksiya əhəmiyyətli dərəcədə dəyişilməmişdir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Dogel B.A. Onurğasızlar zoologiyası, I hissə. Bakı: Maarif, 1988, 288 s.
2. Əsədov S.M. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının qurd xəstəlikləri və onlarla mübarizə. Bakı, 1964, 56 s.
3. Məhərrəmov S.H. Naxçıvan Muxtar Respublikasının helmintofaunası. Naxçıvan: Əcəmi, 2014, 144 s.
4. Canda M.S., Canda T.: Ekinokokkozis: 47 Olgunun Sunumu ve Türkiye'nin Ekinokokkozis Sorunu. T Parazitol Derg. 19(1), 1995, s. 64-82.
5. Merdivenci ve Aydınoglu. Hidatidoz (Hidatik Kist Hastalığı). Istanbul: Istanbul Üniversitesi Cerrahpasa Tıp Fakültesi Yayınları No:2972, Doganay ve Kara, 1998; Senlik, 2004.
6. Акбаев М.Ш., Водянов А.А., Косминков Н.Е. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных. Москва: Колос, 1998, 743 с.
7. Архипов И.А. Антигельминтики: Фармакология и применение.-М., 2009, 406 с.
8. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. –СПб.: Издательство «Лан», 2013. 480 с.
9. Геллер И.Ю. Эхинококкоз. М.: Медицина, 1989, 208 с.
10. Идрисов А.М., Лутфуллин М.Х. Химиотерапия ларвального эхинококкоза крупного рогатого скота. // Теория и практика паразитологических болезней животных. Выпуск №14, 2013, с. 157-161.

## РЕЗЮМЕ

Гусейн Расулзаде

### Лечение и профилактика эхинококкоза крупного рогатого скота в Нахчыванской Автономной Республике

В настоящее время на современном уровне разрабатываются эффективные методы лечения гельминтозов сельскохозяйственных животных и меры борьбы с потенциальными возбудителями. В последние годы в ветеринарной практике широко используются подкожные, надкожные и внутримышечные применения авермектинов. В результате проведения аллергических проб у 50 голов коров в одном, нестерильном в отношении эхинококкоза хозяйстве крупного рогатого скота установлено, что препараты Авертин и Аверсект-2 при их введении в течение 7 дней на 0,02 мл/кг массу оказывают высокую эффективность у спонтанно заражённых животных. Нами также выявлено, что при пероральном применении в течение 7 дней препарат Панакур на 130 мг/кг массу мало эффективен в лечении данного гельминтоза у коров, протосколексы эхинококкоза в конечном счете остаются жизнеспособными.

## ABSTRACT

Huseyn Rasulzade

### Treatment and prevention of echinococcosis in cattle in the Nakhchivan Autonomous Republic

At the present time, effective methods for the treatment of helminthiasis of agricultural animals and measures to combat potential pathogens are being developed. In recent years, veterinary practice has widely used subcutaneous, subcutaneous and intramuscular avermectin applications. As a result of carrying out allergic tests for 50 cows in a single, non-sterile cattle echinococcosis, it was established that the drugs Avertin and Avercsekt-2, when administered for 7 days to 0.02 ml / kg of mass, are highly effective in spontaneously infected animals. We also found that when administered orally for 7 days, Panakur preparation at 130 mg / kg mass is not effective in the treatment of this helminthosis in cows, the proto-chokers of echinococcus eventually remain viable.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Baytarlıq üzrə elmlər doktoru, professor E. Məmmədov*

YEGANƏ ŞƏKƏRƏLİYEVƏ

Azərbaycan Tibb Universiteti

E-mail: sh\_yegana@rambler.ru

UOT 576.895.122

## AŞAĞI ARAZIN BALIQLARININ TREMATODLARININ EKOLOJİ-FAUNİSTİK TƏHLİLİ

**Açar sözlər:** Araz çayı, balıq, parazit, helmint, trematod, metaserkari

**Key words:** the Araz River, fish, parasite, helminth, trematode, metacercaria

**Ключевые слова:** река Араз, рыба, паразит, гельминт, трематода, метацеркария

Araz çayı öz mənbəyini Türkiyədə yerləşmiş Bingəldağ sıra dağlarında 2990 m hündürlükdən götürür. Çayın uzunluğu 1072 km, hövzəsinin sahəsi 101,9 min. km<sup>2</sup>-dir. Aranlığa çıxana qədər sürəti 4 m/san-yə çatır. Mil-Qarabağ və Muğan düzləri daxilində axın daha sakit olur. Suyunun bulanlığına dərəcəsinə (2,5-24,8 q/m<sup>3</sup>) görə dünya çayları arasında ilk yerlərdən birini tutur. Kür çayının sağ qolu olub Sabirabad rayonunda ona qovuşur. Arazda 30 növə qədər balıq yaşayır ki, bunların da, bir neçə yarım növ istisna olmaqla, əksəriyyəti Kür üçün də səciyyəvidir. Arazın bizim tədqiqat apardığımız aşağı hissəsində ilanbalıq, külmə, Qafqaz enlibaşı, qızılüzgəc, həşəm, üstüzən, Amur enlibaşı, lil balığı, Kür altağızı, Kür qumlaqçısı, zərdəpər, Kür şirbiti, şəmayı, Zaqafqaziya gümüşcəsi, Kür gümüşcəsi, qıjovçu, çapaq, kərkə, gümüşü dabanbalıq, çəki, Kür çıpaqçası, Zaqafqaziya ilişgəni, qızılı ilişgən, qambusiya, sıf, iriboğaz xul, qumluq xulu qeyd olunmuşdur. Su-bataqlıq quşlarından Aşağı Arazda böyük maygülü, kiçik maygülü, qaraboyun maygülü, kiçik danquşu, sarı vağ, Misir vağı, iri ağ vağ, kürən vağ, adi qağayı, aqqanad sterna kimi balıqyeyən növlər vardır [1, 2, 3].

Azərbaycanın daxili su hövzələrinin və Xəzər dənizinin bir çox rayonlarının balıqlarının parazit faunası haqqında xeyli ədəbiyyat məlumatı olsa da [4, 5], həm balıq təsərrüfatı üçün, həm də təbiətin mühafizəsi nöqtəyindən nəzərindən müstəsna əhəmiyyəti olan Aşağı Arazın balıqlarının parazitləri, o cümlədən trematodları, bizim apardığımız tədqiqatlara qədər öyrənilməmişdi.

### Material və metodika

2009-2014-cü illərdə biz Aşağı Arazda yaşayan balıqların trematod faunasını tədqiq etmişik. Bu məqsədlə aşağıda adı çəkilən 20 növə aid 258 ədəd balıq üzərində tam helmintoloji yarma [6] aparılmışdır: külmə-*Rutilus rutilus caspicus* (Jakovlev, 1870), Qafqaz enlibaşı-*Leuciscus cephalus orientalis* (Nordmann, 1840), adi qızılüzgəc-*Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758), Qafqaz üstüzəni-*Leucaspius delineatus delineatus* (Hecker, 1843), lil balığı-*Tinca tinca* (Linnaeus, 1758), Kür altağızı – *Chondrostoma cyri* Kessler, 1877, zərdəpər-*Barbus capito* (Güldenstaedt, 1773), Kür şirbiti – *B. lacerta cyri* (Filippi, 1865), şəmayı-*Chalcalburnus chalcoides* (Güldenstaedt, 1772), Kür gümüşcəsi-*Alburnus filippi* Kessler, 1877, qıjovçu-*Alburnoides bipunctatus eichwaldi* (Filippi, 1863), çapaq-*Abramis brama orientalis* Berg, 1949, gümüşü dabanbalıq-*Carassius auratus gibelio* Bloch, 1782, çəki-*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, Kür çıpaqçası-*Barbatula brandti* (Kessler, 1877), Zaqafqaziya ilişgəni-*Cobitis taenia satunini* Gladkov, 1935, qızılı ilişgən-*C. aurata* (Filippi, 1865), qambuziya-*Gambusia affinis* (Baird et Girard, 1853), iriboğaz xul-*Neogobius kessleri gorlap* İljin, 1949, qumluq xulu-*N. fluviatilis pallasi* (Berg, 1949). Bunun nəticəsində tapılmış bütün trematodlar toplanıb müvafiq üsullarla fiksə edilmiş və kameral tədqiqatlar üçün laboratoriyaya gətirilmişdir.

### Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi

Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində adı çəkilən balıqlarda 16 növ trematod aşkar edilmişdir. Aşağıda həmin növlərin təsnifat icmalı verilir. Bu zaman parazitlərin hər bir sahibinin adının yanında yoluxmanın ekstensivliyi (%) və yoluxmanın intensivliyi (ədəd), həmçinin biologiyası haqqında müxtəlif ədəbiyyat mənbələrindən [7, 8, 9, 10, 11] götürülmüş çox qısa məlumatlar da göstərilir.

Sınıf TREMATODA Rudolphi, 1808

Dəstə FASCIOLIDA Skrjabin et Schulz, 1937

Fəsilə MONORCHIDAE Odhner, 1911

*Asymphylogora tincae* (Issaitschikoff, 1923)

Sahibi: lil balığı (100,0%), yoluxmanın intensivliyi 33-114 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: bağırsaq.

Çəkikimilər fəsiləsindən olan balıqların parazitidir, birinci aralıq sahibləri müxtəlif şirin su ilbizləri, ikinci aralıq sahibləri isə dib orqanizmləridir.

*Parasymphylogora markewitschi* (Kulakowskaja, 1923)

Sahibi: gümüşü dabanbalıq (6,7%), yoluxmanın intensivliyi 2 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: bağırsaq.

Çəkikimilər fəsiləsinə aid balıqların bağırsaq parazitidir, birinci və ikinci aralıq sahibi şirin su qarınayaqlı mollyusklarıdır.

Fəsilə Gorgoderidae Looss, 1899

*Phyllodistomum elongatum* Nybelin, 1926

Sahibi: Kür altağızı (16,7%), yoluxmanın intensivliyi 2-9 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: sidik axarları.

Çəkikimilər fəsiləsinə aid olan balıqlarda parazitlik edir, birinci aralıq sahibi *Sphaerium* və *Pisidium* cinslərinə aid olan tayqapaqlı mollyusklardır. Bu helmintin serkariləri suya düşdükdə quyruqları şişib çox iriləşir və balıq onları ağcaqanad sürfəsi hesab edərək udur. Ədəbiyyat məlumatına görə [12] bu balıqların həmin parazitlə əsas yoluxma yoludur. O da qeyd olunur ki, bu trematodun serkariləri onların birinci aralıq sahibi olan mollyuskun bədənində metaserkariyə də çevrilə bilirlər və balıq bu cür mollyusku yedikdə yoluxur. Lakin bu yolla yalnız mollyuskun çanağını sındıra bilən iri balıqlar yoluxurlar.

Fəsilə ALLOCREADIIDAE Looss, 1902

*Allocreadium markewitschi* Kowal, 1949

Sahibləri: Qafqaz enlibaşında (14,2%), qızılüzgəcdə (17,6%), üstüzəndə (1/5), gümüşü dabanbalıqda (6,7%), yoluxmanın intensivliyi 2-8 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: bağırsaq.

Çəkikimilər fəsiləsindən olan balıqların bağırsaq parazitidir.

Fəsilə OPECOELIDAE Ozaki, 1925

*Sphaerostomum bramae* Mueller, 1776

Sahibləri: Qafqaz enlibaşın (14,2%), üstüzən (2/5%), Kür şirbiti (12,5%), Kür şəmayısı (11,1%), Kür gümüşcəsi (18,8%), çəki (14,2%), yoluxmanın intensivliyi 4-15 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: bağırsaq.

Çəkikimilərin bağırsaq parazitidir, bəzən yırtıcı balıqlarda da müşahidə olunur; birinci aralıq sahibi *Bithynia tentaculata* mollyusku, ikinci aralıq sahibi zəlilərdir.

Fəsilə DIPLOSTOMATIDAE Poirier, 1886

*Diplostomum chromatophorum* (Brown, 1931)

Sahibləri: Qafqaz enlibaşında (21,4%), qızılüzgəcdə (23,5%), zərdəpərdə (21,4%), Kür şirbitində (25,0%), Kür gümüşcəsində (25,0%), qıjovçuda (12,5%), Kür çıpaqçasında (18,2%), Zaqafqaziya ilişgənində (7,7%), qızılı ilişgəndə (17,6%), iriboğaz xulda (20,0%), qumluq xulunda (9,1%), yoluxmanın intensivliyi 1-34 ədəd olmuşdur .

Lokallaşması: göz bülluru.

Metaserkariləri müxtəlif fəsilələrdən olan şirinsu balıqlarının göz büllurunda parazitlik edir; birinci aralıq sahibləri *Limnaea* cinsinə aid olan şirinsu mollyuskları, definitiv sahibləri qağayımkimilər fəsiləsindən olan balıqyeyən quşlardır.

*D. helveticum* (Dubois, 1923)

Sahibləri: Qafqaz enlibaşın (7,1%), gümüşü dabanbalıq (20,0%), yoluxmanın intensivliyi 3-12 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: göz bülluru.

Metaserkariləri müxtəlif fəsilələrdən olan şirinsu balıqlarının göz büllurunda parazitlik edir;

birinci aralıq sahibi *Limnaea* cinsinə aid olan mollyusklar, definitiv sahibi qağayıkimilər fəsiləsindən olan balıqyeyən quşlardır.

*D. nemachili* Zhatkanbaeva et Schigin, 1986

Sahibi: Kür çılpaqçası (9,1%), yoluxmanın intensivliyi 2 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: beyin.

Metaserkariləri *Nemachilus* cinsinə aid olan çılpaqçaların beynində parazitlik edir. İnkişaf tsikli öyrənilməmişdir.

*D. paracaudum* Iles, 1959

Sahibləri: külmə (20,0%), qızılüzgəc (11,8%), Kür şirbiti (18,8%), çəkiddə (21,4%), Zaqafqaziya ilişgəni (15,4%); yoluxmanın intensivliyi 3-29 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: göz bülluru.

Metaserkariləri müxtəlif fəsilələrdən olan şirinsu balıqlarının göz büllurunda parazitlik edir; birinci aralıq sahibi *Limnaea* cinsinə aid olan mollyusklar, definitiv sahibi qağayılardır.

*D. spathaceum* (Rudolphi, 1819)

Sahibləri: qızılüzgəc (5,9%), üstüzən (2/5%), gümüşü dabanbalıq (13,3%), çəki (14,2%); yoluxmanın intensivliyi 4-33 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: göz bülluru.

Metaserkariləri müxtəlif dəstələrdən olan şirinsu balıqlarının göz büllurunda parazitlik edir; birinci aralıq sahibi *Limnaea* cinsinə aid olan mollyusklar, definitiv sahibi qağayılardır.

*Tylodelphys clavata* (Nordmann, 1832)

Sahibi: iriboğaz xul (20,0%); yoluxmanın intensivliyi 2-5 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: gözün şüşəvari cismi.

Metaserkari mərhələsində müxtəlif balıqlarda parazitlik edən bu trematodun birinci aralıq sahibləri şirin su ilbizləri, axırncı sahibləri isə leyləkkimilər dəstəsinə aid olan quşlardır.

*Hysteromorpha triloba* (Rudolphi, 1819)

Sahibi: qızılüzgəc (23,5%), zərdəpər (7,1%), gümüşü dabanbalıq (13,3%), çəki (7,1%); yoluxmanın intensivliyi 4-19 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: əzələlər.

Bu trematod çəkikimilər fəsiləsindən olan balıqlar üçün xarakterdir, onun birinci aralıq sahibləri şirin su ilbizləri, əsas sahibləri isə qarabatdaqlar və maygülülərdir.

*Ornithodiplostomum scardinii* (Schulman, 1952)

Sahibləri: qızılüzgəc (29,4%), zərdəpər (14,2%); yoluxmanın intensivliyi 1-3 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: beyin.

Metaserkariləri çəkikimilərin, ən çox qızılüzgəcin, baş beynində parazitlik edir; birinci aralıq sahibi *Physa* cinsinə aid olan mollyusklar, definitiv sahibi pazdimdikdir.

*Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832)

Sahibləri: külmə (13,3%), qızılüzgəc (17,6%), lil balığı (3/9), altağız (25,0%), şəmayı (5,6%), Kür gümüşcəsi (12,5%), gümüşü dabanbalıq (6,7%), çəki (21,4%), Zaqafqaziya ilişgəni (23,1%), qızılı ilişgən (5,9%), iriboğaz xul (10,0%), yoluxmanın intensivliyi 3-23 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: dəri, əzələlər.

Metaserkariləri müxtəlif fəsilələrdən olan şirinsu balıqlarında parazitlik edir, birinci aralıq sahibi *Planorbis planorbis* şirin su ilbizi, definitiv sahibi isə vağlardır.

*Ichthyocotylurus pileatus* (Rudolphi, 1802)

Sahibi: Kür altağızı (8,3%); yoluxmanın intensivliyi 3 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: üzümə qovuğunun divarları.

Metaserkariləri müxtəlif fəsilələrdən olan şirinsu balıqlarında parazitlik edir; birinci aralıq sahibi qarınayaqlı mollyusklar, axırncı sahibi balıqyeyən quşlardır.

Fəsilə CLINOSTOMATIDAE Lühe, 1901

*Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1819)

Sahibləri: külmə (26,7%), qızılüzgəc (29,4%), lil balığı (20,0%), Kür gümüşcəsi (18,8%), çəki (28,6%), Kür çılpaqçası (27,3%), Zaqafqaziya ilişgəni (7,7%), qızılı ilişgən (11,8%), qumluq

xulu (18,2%); yoluxmanın intensivliyi 1-14 ədəd olmuşdur.

Lokallaşması: dəri, əzələlər.

Metaserkariyəli müxtəlif şirin su balıqlarında parazitlik edən bu növün birinci aralıq sahibləri *Limnaea* və *Radix* cinslərinə aid olan şirin su ilbizləri, əsas sahibləri isə vağlar, qutanlar və qarabatdaqlardır.

Yuxarıda verilmiş icmaldan görünür ki aparılmış helmintoloji tədqiqatlar nəticəsində aparılmış tədqiqatlar nəticəsində Aşağı Arazın balıqlarında 1 dəstəyə, 6 fəsiləyə və 11 cinsə aid olan 15 növ trematod qeyd edilmişdir. Bunlardan *Asymphyiodora tincae*, *Parasymphyiodora markewitschi*, *Phyllodistomum elongatum*, *Allocreadium markewitschi*, *Sphaerostomum bramae* növlərinin axıncı sahibi balıqlar olduğundan, onlar öz inkişafını balıqların orqanizmində başa çatdırıb cinsi yetkinliyə çatır, qalan 11 növ isə balıqları ikinci aralıq sahib kimi istifadə edərək, onların orqanizmində metaserkari mərhələsində parazitlik edir. Trematod növlərinin balıqların bədənində lokallaşması müxtəlif cür olmuşdur. Belə ki, onların 4 növü bağırsaqda, 4 növü göz büllurunda, 3 növü dəridə və əzələlərdə, 2 növü beyində, 1 növü sidik axarlarında, 1 növü üzüm qovuşğunun divarlarında qeyd alınmışdır. Əldə edilmiş trematodların 1 növü lil balığı, 1 növü *Nemachilus* cinsinə aid olan çıpaqca, 6 növü çəkikilər fəsiləsinin nümayəndələri üçün xarakterikdir, 7 növ müxtəlif fəsilələrdən olan balıqlarda parazitlik edir.

Qeyd olunmuş trematod növlərinin hər biri müxtəlif sayda balıq növündə tapılmışdır. Belə ki, *Diplostomum chromatophorum* və *Posthodiplostomum cuticola* növlərinin hər biri 11 növ balıqda, *Clinostomum complanatum* – 9 növ balıqda, *Sphaerostomum bramae* – 6 növ balıqda, *Diplostomum paracaudum* – 5 növ balıqda, *Allocreadium markewitschi*, *Diplostomum spathaceum* və *Hysteromorpha triloba* – hər biri 4 növ balıqda, *Ornithodiplostomum scardinii* və *Diplostomum helveticum* – hər biri 2 növ balıqda, qalan 6 növün isə hər biri cəmi 1 növ balıqda qeyd olunmuşdur.

Tədqiq edilmiş balıqların trematod faunası müəyyən dərəcədə onların həyat tərzini əks etdirir. Belə ki, onların arasında qızılüzgən ən zəngin trematod faunasına malikdir. Bu balıqda 8 növ trematod tapılmışdır. Bu balıq su bitkilərinin arasında yaşadığından trematodların birinci aralıq sahibi olan mollyusklarla daha çox təmasda olur və onlardan çıxan serkariyələrin hücumlarına məruz qalır. Odur ki, onda olan 8 növ parazitdən 7 növü balıqlardan ikinci aralıq sahib kimi istifadə edir və serkariyələrin balığa hücumu nəticəsində onu yoluxdurur. Digər balıqlardan dabanbalıq və çəkinin hər birində 6 növ, enlibaş, gümüşcə və Zaqafqaziya ilişgəninin hər birində 4 növ, külmə, üstüzən, lil balığı, altağız, zərdəpər, Kür şirbiti, çıpaqca, qızılı ilişkən və iriboğaz xulun hər birində 3 növ, şəmayı və qumluq xulunun hər birində 2 növ, qıjovçuda 1 növ trematod qeyd olunmuşdur. Çapaqda və qambuziyada trematod tapılmamışdır.

Qeyd olunmuş trematodlardan *Diplostomum chromatophorum*, *D. helveticum*, *D. nemachili*, *D. paracaudum*, *D. spathaceum*, *Tyloodelphys clavata*, *Hysteromorpha triloba*, *Ornithodiplostomum scardinii*, *Posthodiplostomum cuticola* ədəbiyyat məlumatına görə balıqların xəstəlik törədiciləridir [13]. *Clinostomum complanatum* kifayət qədər yaxşı bişirilməmiş balıq məhsulları yeyərkən insanın həzm sisteminə düşdükdə onun səhhəti üçün təhlükə yaradır [14, 15]. Balıqdan ikinci aralıq sahib kimi istifadə edən bütün növlərin serkariyələri suda insanın bədən səthi ilə təmasda olarsa, dəriyə daxil olub dermatitə səbəb ola bilər [16].

Beləliklə, Aşağı Arazda balıqların helmintoloji tədqiqi nəticəsində 1 dəstəyə, 6 fəsiləyə və 11 cinsə aid olan 16 növ trematod qeyd edilmişdir. Bunlardan 5 növün axıncı sahibi balıqlar olduğundan, onlar öz inkişafını balıqların orqanizmində başa çatdırıb cinsi yetkinliyə çatır, qalan 11 növ isə balıqları ikinci aralıq sahib kimi istifadə edərək, onların orqanizmində metaserkari mərhələsində parazitlik edir. Qızılüzgəc su bitkilərinin arasında yaşadığından trematodların birinci aralıq sahibi olan mollyusklarla çox təmasda olduğundan onun trematod faunası başqa balıqlarından zəngindir. Qeyd olunmuş trematodlardan 9 növü balıq xəstəliklərinin törədiciləridir, 1 növ insanın həzm sisteminə düşdükdə onun səhhəti üçün təhlükə yaradır. Balıqdan ikinci aralıq sahib kimi istifadə edən bütün növlərin serkariyələri suda insanın bədən səthi ilə təmasda olarsa, dəriyə daxil olub dermatitə səbəb ola bilər.

## ƏDƏBİYYAT

1. Касымов А.Г. Пресноводная фауна Кавказа, Баку, ЭЛМ, 1972, 285 с.



2. Животный мир Азербайджана. Том III. Позвоночные. Баку: Элм, 2000, 45-178 с.
3. Azərbaycan Respublikası. Milli Atlas. Bakı, 2014, 444 с.
4. Микаилов Т.К. Паразиты рыб водоемов Азербайджана (систематика, динамика и происхождение). Баку: Элм, 1975, 299 с.
5. Ибрагимов Ш.Р. Паразиты и болезни рыб Каспийского моря (эколого-географический анализ, эпизоотологическая и эпидемиологическая оценка). Баку: Элм, 2012, 396 с.
6. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985, 122 с.
7. Гаевская А.В. Определитель паразитов позвоночных животных Черного и Азовского морей. Киев: Наукова думка, 1975, 551 с.
8. Шигин А.А. Трематоды фауны СССР. Род *Diplostomum*. Метацеркарии. М.: Наука, 1986, 253 с.
9. Быховская-Павловская И.Е., Кулакова А.П. Класс трематоды – Trematoda Rudolphi, 1808 / Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т.3. Паразитические многоклеточные (Вторая часть), Л.: Наука, 1987, с.77-198.
10. Смогоржевская А.А. Гельминты водоплавающих и болотных птиц фауны Украины. – Киев: Наукова думка, 1976, 416 с.
11. Судариков В.Е., Шигин А.А., Курочкин Ю.А. Метацеркарии трематод – паразиты рыб пресноводных гидробионтов Центральной России. М.: Наука, 2002, 298 с.
12. Жохов А.Е. О цикле развития и биологии трематод *Phyllodistomum elongatum* (Fasciolata, Gorgoderidae) Паразитология, 1987, т. 21, № 2, с. 134-139.
13. Головина Н.А., Стрелков Ю.А., Воронин В.Н. Ихтиопатология. М., Мир, 2003, 448 с.
14. Yamashita J. *Clinostomum complanatum*, a trematode parasite new to man // Annot. Zool. Japan, 1938, vol. 17(3-4), p. 563-566.
15. Ibrahimov Sh.R., Najafov J.A., Shekaraliyeva Y.V. Medical zoology. Baku, Muallim, 2010, 124 p.
16. Судариков В.Е., Васильев И. Семейство Diplostomatidae Poirier, 1886. Трематоды птиц причерноморских и прикаспийских районов, М., 1983, с. 43-62.

#### ABSTRACT

**Yegana Shakeraliyeva**

#### **Ecological-faunal analyses of fish trematodes of Lower Araz**

In 2009-2014, 91 semi-migratory commercial fish, which have entered in the Small Qizilagach bay of the Caspian Sea to spawn was examined by the method of complete parasitological autopsy, 17 species of trematodes were found. 13 species of found trematodes infect fish actively in the stage of cercaria, and 4 species infect fish by eating benthic invertebrates. With the exception of one species, which is using brackish water mollusks as a first intermediate hosts, all found species are typical freshwater forms. The relations between biology of hosts and their infestation by certain species of trematodes were found. Among the found trematodes 10 species are dangerous to fish and two species for human.

#### РЕЗЮМЕ

**Егана Шакералиева**

#### **Эколого-фаунистический анализ трематод Нижнего Араза**

In 2006-2010. 258 fish of 20 species that have been caught from the Lower Araz were examined by method of complete autopsy helminthological, 16 species of trematodes 1 order, 6 families and 11 genera were found. Definitive hosts of 5 trematode species are fishes, for 11 species of trematodes fishes are second intermediate hosts. 9 trematode species are pathogens of fish, 1 species is dangerous if it enters the human digestive tract, 11 species of cercariae in the water can penetrate into the human skin and cause dermatitis.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Baytarlıq üzrə elmlər doktoru, professor E. Məmmədov*

İSMAYIL MƏMMƏDOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutu  
i\_memmedov68@mail.ru

UOT 619:576.89

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ŞƏRAİTİNDƏ QOYUNLARIN *SARCOCYSTIS*-  
LƏ YOLUXMASININ HEYVANLARIN YAŞINDAN ASILILIQ DİNAMİKASI****Açar sözlər:** Naxçıvan sarkosporidioz, qoyun, invaziya, müayinə, yaş dinamikası, növ, ekstensivlik**Key words:** Nakhchivan, sarcosporidiosis, sheep, infection, age dynamics, species, extensiveness**Ключевые слова:** Нахчыван, саркоспоридиоз, овец, инвазия, исследование, возрастная динамика, вид, экстенсивность

Müasir dövrdə elmin və texnologiyanın inkişafına baxmayaraq invazion xəstəliklər bütün dünyada geniş yayılıb və təsərrüfatlara zərər verməkdə davam edir. Kənd təsərrüfatı heyvanları və quşları üzərində protozoozların ləğv edilməsi istiqamətində çoxsaylı tədqiqat işlərinin aparılmasına baxmayaraq onların iqtisadiyyata vurduğu zərərin qarşısını tam almaq mümkün olmamışdır [6,7, 12].

Kənd təsərrüfatı heyvanlarının sarkosistozu xroniki və ya iti gedişli zooantroozonoz invazion xəstəlik olub, ibtidailərin *Sarcocystis* cinsinin növləri tərəfindən törədilir. İnsanlarda, bir çox məməlilərdə, quşlarda və reptililərdə xəstəliyin əsas xarakterik əlaməti eninəzolaqlı əzələlərdə və digər toxumalarda sistaların əmələ gəlməsi ilə səciyyələnir. Buna görə də bu istiqamətdə tədqiqatların aparılması, onlara qarşı profilaktik-mübarizə tədbirlərinin aparılması aktualdır və müasir dövrün tələblərinə cavab verir [5,6,10].

Azərbaycan Respublikasında, həmçinin onun ayrılmaz tərkib hissəsi olan Naxçıvan Muxtar Respublikasında qoyunlarda parazitlik edən sarkosporidilər morfoloji xüsusiyyətlərinə görə iki növə aid edilir. Bunlardan biri makrosista əmələ gətirən və aralıq sahibi pişiklər olan *Sarcocystis gigantea* (*S.ovifelis*), digəri isə mikrosista əmələ gətirən və əsas sahibi itlər olan *Sarcocystis tenella* (*S.ovicanis*)-dir [1, 2, 3, 4, 9].

**Material və metodika**

Tədqiqat üçün materiallar 2013-2016-cı illərdə Naxçıvan MR-in demək olar ki, bütün rayonlarından və Naxçıvan şəhər kəsim məntəqəsində kəsilən müxtəlif yaşda olan qoyunlardan götürülmüşdür.

Naxçıvan MR-də qoyunların *Sarcocystis gigantea* və *S.tenella* ilə eyni zamanda yoluxmasının ekstensivliyini müəyyən etmək üçün müxtəlif rayonlarda 267 baş heyvandan götürülmüş materiallar üzərində tədqiqatlar aparılmışdır.

Kəsilən qoyunların ürəyi, qaraciyəri, dili, yem borusu, skelet əzələləri və diafraqmasının sarkosporidilərin makro və mikrosistaları ilə yoluxması vizual və mikroskopik üsulla yoxlanmışdır. Toxumaların daxilində makrosistaların olduğunu aşkar etmək üçün onlar skalpel vasitəsilə şırımlara ayrılmış və müayinə edilmişdir.

Qoyunlardan götürülən toxuma nümunələrində mikrosistaların olduğunu müəyyən etmək üçün kompressor metodundan istifadə edilmişdir. Mikroskopik tədqiqat zamanı hər kəsikdə sarkosistaların sayı nəzərə alınmış, invaziyanın intensivliyi bir kəsikdə olan sarkosistaları saymaqla qiymətləndirilmişdir. İnvaziya şərti olaraq belə qruplaşdırılmışdır: yüksək (bir kəsikdə 10-12 sarkosista olduqda), orta (bir kəsikdə 8-10 sarkosista olduqda), zəif (bir kəsikdə 1-8-ə qədər sarkosista olduqda).

İnvaziyanın ekstensivliyi isə bütün yoxlanılmış heyvanlar arasında xəstə heyvanların sayına görə, intensivliyi isə mikrosistalar üçün 1 kəsikdə olan sistaların sayına, makrosistalar üçün isə 3 sm<sup>2</sup> toxuma kəsiyində tapılan sistaların sayına görə hesablanmışdır [8].

### Alınan nəticələr və onların müzakirəsi:

Naxçıvan MR-in müxtəlif iqlim şəraitinə malik rayonlarında bəslənilən qoyunların *S.gigantea* ilə yoluxmasının öyrənilməsi nəticəsində əldə edilən məlumatların müqayisəli analizi göstərir ki, heyvanların parazitlə yoluxma ekstensivliyi fərqlənir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Naxçıvan MR-in bəzi rayonlarında qoyunların *Sarcocystis* ilə yoluxması  
(2013-2016-cı illər)

| Rayonlar    | Yoxlanılan heyvanların ümumi sayı | <i>S.gigantea</i>        |       | <i>S.tenella</i>         |       |
|-------------|-----------------------------------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|
|             |                                   | Yoluxan heyvanların sayı | İE, % | Yoluxan heyvanların sayı | İE, % |
| Naxçıvan ş. | 128                               | 31                       | 24,2  | 62                       | 48,4  |
| Şahbuz      | 23                                | -                        | -     | 11                       | 47,8  |
| Şərur       | 39                                | -                        | -     | 20                       | 51,3  |
| Babək       | 36                                | 4                        | 11,1  | 21                       | 58,3  |
| Culfa       | 22                                | -                        | -     | 13                       | 59,1  |
| Ordubad     | 19                                | 4                        | 21,1  | 11                       | 57,9  |

Naxçıvan şəhər kəsim məntəqəsində kəsilən 128 baş qoyundan 31-də (24,2%), Ordubad rayonunda tədqiqat apardığımız müddətdə müxtəlif fərdi təsərrüfatlarda kəsilən 120 baş qoyundan 7-də (5,83%), Babək rayonunda isə 36 baş qoyundan 4-də (11,1%) *S.gigantea*-nın makrosistalarına təsadüf edilmişdir. Culfa rayonunda 22, Şahbuz rayonunda 23, Şərur rayonunda isə müayinə edilən 39 baş qoyunun heç birində *S.tenella* makrosistalarına təsadüf etmədik (cədvəl 1).

Ümumiyyətlə, yoluxan heyvanların müayinə edilən orqanlarından ancaq qida borusunda *S.gigantea* makrosistalarına təsadüf edilmiş və ölçüləri götürülmüşdür.

Qoyunların qida borusu əzələlərində təsadüf etdiyimiz *S.gigantea* sistaları ağ rəngli, yumru ellipsvari formada olub yetkinlik dərəcəsinə görə fərqlənmişlər. Ən kiçik sistaların ölçüsü orta hesabla 2-4x4-7 mm, böyüyünün isə 4-8x10-11 mm olmuşdur. Ən çox təsadüf edilən böyük sarkosistalar 200 mq ağırlığında olmuşdur.

Qida borusu, diafraqma, qarın əzələləri, ürək və dil əzələləri tədqiq edilərkən onların *S.gigantea* ilə yoluxması ilə bərabər *S.tenella* mikrosistalarına da təsadüf edilmişdir (cədvəl 1).

Qoyunların *Sarcocystis tenella* ilə yoluxmasının ekstensivliyinin öyrənilməsi nəticəsində alınan nəticələrin rayonlar üzrə müqayisəli şəkildə analizi göstərir ki, invaziyanın ən yüksək ekstensivliyi orta hesabla, Culfa rayonu ərazisində (59,1%), ən az ekstensivliyi isə Şahbuz rayonu ərazisində rast (47,8%) gəlinmişdir.

Qoyunların eyni zamanda *S.tenella* ilə yanaşı *S.gigantea* ilə yoluxması haqqında məlumatları müqayisəli şəkildə analiz etdikdə məlum olmuşdur ki, Naxçıvan MR-də qoyunların *S.tenella* ilə yoluxması *S.gigantea*-ya nisbətən yüksəkdir, *S.tenella* mikrosistalarına tədqiqat apardığımız respublikanın bütün fiziki-coğrafi zonalarda demək olar ki, təsadüf edilmişdir.

Qoyunların yaşından asılı olaraq *S.gigantea* ilə yoluxması da öyrənilmişdir. Bu məqsədlə 1 yaşa qədər, 1 yaş, 1 yaştan yuxarı və 2 yaştan yuxarı toğlu və yaşlı qoyunların qida borusu, qarın əzələləri, ürək, dil və skelet əzələləri müayinə edilmişdir (cədvəl 2). Müayinə edilən orqanlardan qida borusunda *S.gigantea* makrosistalarına təsadüf edilmişdir. Digər orqanlarda isə parazitə rast gəlinməmişdir.

Vizual müşahidələr zamanı güclü yoluxmalar hallarında yem borusunun şişdiyi müşahidə edilmişdir. Kiçik ölçülü sistalar əzələ liflərinin arasında olduğundan əzələləri skalpel vasitəsilə yardıqda sistalar görünmüşdür. Qida borusu əzələlərində təsadüf edilən *S.gigantea* sistaları yumurtavari formada olmuşdur. Sistalar yem borusunun udlağa yaxın hissəsində daha çox lokalizasiya olunduğu aşkar edilmişdir.

Qoyunların *S.gigantea* ilə yoluxmasının yaşdan asılılığı (2009-2013-cü illər)

| Heyvanların yaşı | Heyvanların sayı |         | İE, % | İi  |
|------------------|------------------|---------|-------|-----|
|                  | yoxlanılan       | yoluxan |       |     |
| 1 yaşa qədər     | 90               | 4       | 4,4   | 1-2 |
| 1 yaşdan yuxarı  | 110              | 8       | 7,3   | 4-6 |
| 2 yaşdan yuxarı  | 105              | 22      | 20,9  | 7-9 |

Cədvəl 2-də verilən məlumatlara əsasən göstərmək olar ki, heyvanların yaşı artdıqca invaziyanın ekstensivliyi də artır. Yəni, heyvanların yaşı artdıqca onların *S.gigantea* ilə yoluxma ekstensivliyi də artır. 1 yaşa qədər olan heyvanlarda invaziyanın ekstensivliyi 4,4% (90/4), 1 yaşdan yuxarı olan heyvanlarda 7,3% (110/8), 2 yaşdan yuxarı olan heyvanlarda isə 20,9%-dir (105/22).

Qeyd edilən yaş qrupundan olan qoyunların qida borusunun *S.gigantea* ilə yoluxmasının intensivliyinin öyrənilməsi göstərir ki, yaşlı heyvanlarda xəstəliyin intensivliyi cavan heyvanlara nisbətən yüksək olmuşdur. 2 yaşdan yuxarı qoyunlarda qida borusunda 3 sm<sup>2</sup> sahədə 7-9 sista yerləşdiyi halda, bir yaşa qədər olan heyvanların qida borusunun qeyd edilən sahəsində təsadüf edilən sistaların sayı 1-2 olmuşdur. Eyni zamanda cavan heyvanlarda təsadüf etdiyimiz sistaların ölçüləri (3,5-4x4,5-6,8mm), yaşlı heyvanlarda təsadüf etdiyimiz sistaların ölçülərindən (5,6-8,2x9-10,5mm) kiçik olmuşdur.

Yaşlı heyvanlarda xəstəliyin ekstensivliyinin yüksək olması, onların fərdi inkişaf dövründə parazitlə daha çox təmasda ola bilməsi ehtimalının yüksək olması ilə izah edilə bilər.

Cədvəl 2-dən görüldüyü kimi yaşdan asılı olaraq qoyunların *S.gigantea* ilə yoluxma ekstensivliyinin belə yüksək olması heyvanların yaşından çox, yemin, otlaq sahələrinin və s. itlər tərəfindən parazitlə sporosistaları ilə çirklənməsindən asılıdır.

Son sahibin ifraz etdiyi sporosistaların xarici mühitdə invazion xüsusiyyətinin uzun müddət saxlanması ilə də əlaqədar olaraq otlayan heyvanlarda invaziyanın ekstensivliyi həmişə yüksək səviyyədə saxlanılır.

Belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, heyvanların yoluxma ekstensivliyi onların saxlama şəraitindən və otladıqları otlaq sahələrinin bu parazitlərinin əsas sahibi olan xəstə pişiklər və itlər tərəfindən ifraz olunan sporosistalar ilə "çirklənməsindən" asılıdır.

## ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan heyvanlar aləmi. I cild, akad. M.Ə.Musayevin redaksiyası ilə, Bakı: Elm, 2012, 216 s.
2. Bayramov A.B., Məhərrəmov M.M., Məmmədov İ.B. və b. Naxçıvan Muxtar Respublikasının onurğasızlar faunasının taksonomik spektri. Naxçıvan, Əcəmi, 2014, 320 s.
3. Məmmədov İ.B. Naxçıvan Muxtar Respublikasında ev qoyunlarının sarkosporidiozu//AMEA zoologiya institutunun əsərləri, Bakı: Elm, 2006, c. XXVIII, s. 566-570
4. Namazova A.A. Azərbaycanın bəzi rayonlarında ekoloji şəraitdən asılı olaraq qoyunların sarkosporidilərinin (*Sporozoa, Apicomplexa*) parazitoloji və biokimyəvi tədqiqi. biol. elm. nam. ... dis. avtoreferatı. Bakı, 2014, 23 s.
5. Aydenizöz M., Karaer Z., İlkme A.N., Atmaca N.T. Kırıkkale belediyyə mezbahasında kesilən koyunlarda *Sarcocystis* türlerinin yaygınlığı, Türkiye Parazitoloji Dergisi, 2007, c. 31, № 4, s. 272-276
6. Cem Ecmel Şaki., Serdar Deger., Edib Özer. Türkiyede Sarkosporidiosis//YYU Veteriner Fakültesi Dergisi, Van, 2010, c.21, s. 129-134
7. Бейер Т.В. Клеточная биология споровиков возбудителей протозойных болезней животных и человека. Ленинград: Наука, 1989, 183 с.
8. Вершинин И.И. Жизненные циклы, патогенность и дифференциация кокцидий родов *Sarcocystis* и *Cystospora*: Автореф. дис. ... докт. бол. наук. Тюмень, 2000, 44 с.

9. Мамедов И.Б. Зараженность саркоцистами домашних животных в Нахчыванской АР Азербайджана /Аграрная наука сельскому хозяйству, VII международная научно-практическая конференция (2-3 февраля), Россия, Барнаул, 2012, с. 259-261
10. Мамедов И.Б. Саркоспориоз овец в Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана// Вестник Алтайский государственный Аграрный Университет, г. Барнаул 2012, № 3, с. 51-53
11. Радченко А.И., Бейер Т.В. Изменения ультраструктуры миофибрилл языка овцы при заражение *Sarcocystis Ovifelis* (Sporozoa, Apicomplexa)//Цитология, 2006, т. 48, № 8, с. 669-673
12. Titilincu A., Viorica M., Blaga R., Bratu C.N., Cozma V. Epidemiology and etiology in sheep Sarcocystosis//Bulletin UASVM, Veterinary Medicine 65(2) 2008, p. 49-54

## РЕЗЮМЕ

**Исмаил Мамедов**

### **Возрастная динамика зараженности овец с *Sarcocystis* в условиях Нахчыванской Автономной Республики**

Саркоспоридизом называется инвазионная, хронически протекающая болезнь, при которой поражаются поперечно-полосатая мышечная и соединительная ткани с образованием в них характерных цист. В статье представлены результаты исследований возрастной динамики зараженности овец в условиях Нахчыванской Автономной Республики. Было установлено паразитирование двух видов саркоспоридий у овец (*Ovis aries*)- *Sarcocystis gigantea* и *S.tenella* в Нахчыванской АР. Установлено, что зараженность овец *S.gigantea* в республике составляет -24,2%, а *S.tenella*-58,3%. Выявлено, что цисты *S.gigantea* в основном паразитируют в мышцах пищевода, а цисты *S.tenella* локализуются в мышцах пищевода, диафрагмы, языка и сердца.

Экстенсивность и интенсивность заражения овец *S.gigantea* зависит от возраста животного. Было выявлено, что в зависимости от возраста самая высокая экстенсивность заражения овец *S.gigantea* наблюдается у особей старше 2 лет (20,9%, 105/22), а самая низкая у 6-12 месячного молодняка (4,4%, 90/4). Высокая интенсивность инвазии обнаружена у овец старше 2 лет, низкая у 6-12 месячных возрастов.

## ABSTRACT

**Ismayil Mammadov**

### **Age dynamics of contamination of sheep with *Sarcocystis* in the conditions of the Nakhchivan Autonomous Republic**

Sarkosporids are called the invasive, chronically proceeding disease at which cross-striped muscular and connecting fabrics with education in them characteristic asist are surprised. Results of researches age dynamics of contamination of sheep in the conditions of Nakhchivan are presented to the Autonomous Republic in article. Two Parasit types of sarkosporidiya at sheep (*Ovis aries*) - *Sarcocystis gigantea* and *S.tenella* were established in Nakhchivan Autonomous Republic. It is established that contamination of sheep of *S.gigantea* in the republic makes-24,2%, and % *S.tenella*-58,3. It is revealed that tsist of *S.gigantea* generally parasitize in gullet muscles, and tsist of *S.tenella* are localized in muscles of a gullet, a diaphragm, language and heart. Extensiveness and intensity of infection of sheep of *S.gigantea* depends on age of an animal. It was revealed that depending on age the highest extensiveness of infection of sheep of *S.gigantea* is observed at individuals 2 years (20,9%, 105/22), and the lowest at 6-12 monthly young growths are more senior (4,4%, 90/4). High intensity of an invasion is found in sheep 2 years, low at 6-12 monthly age are more senior.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Baytarlıq üzrə elmlər doktoru, professor E. Məmmədov*

## METODİKA

ZƏRÖVŞƏN BABAYEVA

Naxçıvan Dövlət Universiteti

*babayeva\_z@yahoo.com*

UOT:372.8/57

### BİOLOGİYANIN TƏDRİSİNDƏ ÖYRƏNMƏYİ ÖYRƏTMƏK PROSESİNDƏ YTT-DAN İSTİFADƏ

*Açar sözlər:* öyrənməyi öyrətmək, pedaqoji texnologiya, təfəkkürün inkişafı, əyanilik prinsipi, fizioloji proseslərin nümayişi

*Key words:* teaching to learn, teaching technology, development of thinking, the principle of visibility, demonstration of physiological processes

*Ключевые слова:* обучения учиться, педагогическая технология, развитие мышления, принцип наглядности, демонстрация физиологических процессов

Müasir dövrdə yeni pedaqoji təfəkkür təlim-tərbiyə prosesinin «öyrənməyi öyrətmək» texnologiyası üzərində qurulmasını, şagirdin təfəkkür imkanlarından maksimum dərəcədə istifadəni tələb edir. Hazırda ali və orta məktəblərimizdə dünya təcrübəsində geniş tətbiq olunan yeni pedaqoji texnologiyalardan, interaktiv təlim metodlarından geniş istifadə olunur. Müəllim əvvəlcə, uşağa öyrənməyi öyrətməli, sonra isə bu işin yerinə yetirilməsini onun özünə tapşırmalıdır. Öyrənməyi öyrətmək xəstəliyin səbəbini dəqiqləşdirmək qədər mühüm amildir. Öyrənməyi öyrətdiyimiz tələbə, yaxud şagird elmləri öyrənib bilikləri tətbiq edə bilməsi üçün informasiya texnologiyalarının sonsuz imkanlarından istifadə edə bilmək şansına malikdir. Pedaqoqlardan Y.A.Komenski, İ.N.Pestalotski, K.D.Uşinski didaktika əsərlərini şərh edərkən bu qənaətə gəlmişlər ki, təlimin başlanğıc mərhələsi hissə əsaslanmalıdır. Əyanilik prinsipi klassik didaktikanın əsas prinsipi, "Qızıl qaydası" hesab olunmuşdur. Biologiyanın öyrədilməsi əyaniliyi tələb etdiyindən interaktiv üsullarla YTT-dən istifadə ali və orta məktəblərdə müəllimlərin istifadə edə biləcəyi ən zəruri vasitədir. Ümumiyyətlə, BTM-in tədrisində YTT-nin, interaktiv təlimin sistemli tətbiqi gözlənilən nəticəni verir.

YTT-nin biologiya dərslərinə tətbiqi tələbə və şagirdlərə əqli-elmi məlumatların geniş həcmdə mənimsənilməsinə imkan yaradır, dərslər daha cəlbedici və maraqlı keçir, öyrənənlərin tədris prosesinə cəlb olunmasına şərait yaradır. Bu da təlimin keyfiyyətini, yadda qalmanı yüksəldir. Bütün bunlara nail olmaq üçün müasir dövrdə daha çox imkan və vasitələr vardır. İstənilən mövzu üzrə materialın dərslər üçün hazırlanması üçün yeni təlim texnologiyalarının, internetin rolu əvəzsizdir və indi bu vasitələr olmadan dərslərin keçirilməsi çox sönük görünür.

Yapon alimi T.Sakamoto pedaqoji texnologiyaları belə xarakterizə edir: «Pedaqoji texnologiya pedaqogikaya sistemli təfəkkürün tətbiqidir və onu təhsilin sistemləşdirilməsi adlandırmaq olar». Bu yanaşma ilə müəyyən mənada razılaşsaq da, demək lazımdır ki, təhsildə obyekt və subyekt insan olduğu üçün burada insan amilini, onun fərdi keyfiyyətini, yaş xüsusiyyətini də mütləq nəzərə almaq lazımdır. Amerikalı pedaqoq Ş.Şramm proqramlaşdırılmış təlimi «avtomatlaşdırılmış repetitorluq» adlandırır. Düşünürük ki, bu fikir də yenə insan amilini arxa planda saxlamağa xidmət edir. Çünki qloballaşan və günü-gündən informasiya texnologiyaları ilə zənginləşən cəmiyyətimizdə insan əməyi, dolayısı ilə insan münasibətləri aradan çıxmaq üzrədir. Tədris prosesinin təşkilatçıları olaraq müəllim və metodistlərin diqqətini bu fakta yönəltmək istərdik.

Müasir dövrdə yeni metodikaların «elmi nöqtəyi nəzərdən mahiyyətini analiz edərkən bu nəticəyə gəlmək olur ki, biologiyanın tədrisi metodikası bu suallara cavab verir: Kimi öyrətmək? Niyə öyrətmək? Nəyə öyrətmək? Necə öyrətmək? Yəni, birincisi metodikada tələb olunan yaş və bilik səviyyəsi nəzərə alınmaqla əsas anlayışlar ilə öyrənənlər tanış olmalıdır. "Nə öyrətmək?" dedikdə: məlumat, fakt, qanun, nəzəriyyə, təlim, bacarıq, yaradıcı təcrübə fəaliyyəti, anlayışlar şəklində biliklərin verilməsi nəzərdə tutulmalıdır. "Necə öyrətmək?" tədris formacı, üsuly, yaradıcı tətbiqetmə və nəhayət "Niyə öyrətmək?" - dedikdə öyrənənlərdə tədqiqatçılıq tələb edilir.

İstər yeni təlim texnologiyalarından, istərsə də «interaktiv metodlardan istifadə edən biologiya müəllimi özü interaktiv texnologiyalardan istifadəyə hazır olmalı, dərslə qədər didaktik materiallar, tapşırıqlar hazırlamalı, dərslə şərh edəcəyi mövzunu əvvəlcədən nəzərə almağı bacarmalıdır. Əvvəlki illərdən fərqli olaraq hazırda ali və orta məktəblərdə əksər müəllimlər artıq yeni təlim texnologiyalarından istifadə edirlər. Məktəblərin maddi-texniki bazasının zənginləşdirilməsini nəzərə alsaq, indi bu problem 60%-70% həllini tapmış hesab olunur. Əslində «interaktiv» anlamı «qarşılıqlı fəaliyyətə əsaslanan» deməkdir. «İnteraktiv» anlayışı altında məşğələ vasitəsilə öyrənlərə biliklərin verilməsi zamanı onların idrak fəaliyyəti başa düşülməlidir. Yeni pedaqoji texnologiyaların tətbiqi şəraitində təlimin başlıca ideyası nəyi isə birlikdə öyrənməkdir. Təhsilin informasiyalaşdırılması, konstruktiv təlim, interaktiv metod və üsullar, respublikamızda 2000-ci illərin əvvəllərindən start götürmüş informasiyalaşdırma strategiyası artıq orta və ali məktəblərdə prioritet sahə təşkil edir.

Fikrimizcə, bu, iki tərəfin, yəni öyrənən-öyrədənin bir-biri ilə anlaşması sayəsində sərə verə bilər. Məktəblərdə fənlərin tədrisində kompüter texnologiyasından istifadə edilməsi şagirdlərin bir intellekt kimi də formalaşmasına kömək edir. Təhsil sistemi hər gün dəyişən texnologiyaların inkişaf ritmi ilə rəqabət edə bilməsə də, bu inkişafdan faydalanır, tədris prosesinə fərqlilik gətirməyə çalışır. Bu rəqabət həmişə olacaq və təhsil sahəsində yeniliklər etmək istəyən metodistlər də fərqli metodika axtarıqlarını davam etdirəcəkdir. Beləliklə, texnologiyalar dəyişdikcə, inkişaf etdikcə yeni pedaqoji metodikalar da daim yenilənəcək, bir-birini əvəz edəcəkdir.

Biologiyanın tədrisində yüksək sərəyə nail olmağın birinci şərti mövzunun məzmunundan asılı olaraq əyanilik prinsipinə əməl edilməsidir. Əyanilik prinsipinin əsasında dayanan bir sıra qanunauyğunluqların nəzərə alınması tədris prosesinin təşkilində mühüm əhəmiyyət daşıyır: 1. İnsanın hiss orqanları xarici qıcıqlara qarşı müxtəlif həssaslığa malikdir; 2. Əlaqə imkanlarının reseptorlar vasitəsilə mərkəzi sinir sistemində informasiyanı ötürmə qabiliyyəti müxtəlifdir: optik əlaqə kanalı -  $1,6 \times 10^6$  bit/san; taktil (lamisə) əlaqə -  $0,13 \times 10^6$  bit/san; akustik əlaqə -  $0,32 \times 10^6$  bit/san. Görmə orqanları daha çox həssas olduğundan onlar eşitmə orqanlarına nisbətən beynə 5 dəfə, taktil orqanlara nisbətən isə təxminən 13 dəfə çox informasiya verir; 3. Beyinə görmə orqanları (optik kanal) vasitəsilə daxil olan informasiya hafizədə asan, tez və möhkəm iz buraxır. Təbii ki, bioloji proseslərin sadə mühazirə şəklində izahı öyrənmə prosesini durğun, monoton edir. Əksinə, sadalanan bioloji proseslərin interaktiv üsullarla YTT-dən istifadə edərək multimedialı təqdimatı öyrənmə prosesinə xüsusi canlılıq gətirir. Çünki canlı təbiətin obyektlərinin bilavasitə müşahidə edilməsi, onların müqayisə və təyin edilməsi, onlar üzərində tədqiqat aparılması идракын inkişafına səbəb olur.

Bəzən öyrənlər əyaniliklə əyani metodu qarışdırırlar. Bu problemi də yeni texnologiyaların vasitəsilə həll etmək olar. Məsələn, «Böyük və kiçik qan dövrəni» mövzusunun tədrisi zamanı bilik mənbəyi mövzuya aid videomaterial, digər multimedialı təqdimatlarırsa, bu əyani metoddur. Müəllimin izahı fonunda hər hansı slaydların nümayişi isə əyanilikdir. Tədqiqatlar zamanı müəyyənləşdirdik ki, müəllimlər bəzən bu faktı nəzərə almır, passiv dinləyici auditoriyası qarşısında çıxış etməyə üstünlük verirlər. Qədim Çin filosofu Konfusinin dediyi aşağıdakı müdrik kəlam şagird müstəqilliyini, fəallığını düzgün əks etdirir: «Qulaq asıram - unuduram, görürəm - yadda saxlayıram, özüm edirəm-anlayıram». Biologiyadan öyrənlərin praktik bilik və bacarıqları onların müstəqil işlərində mühüm rol oynamaqla biliklərin tətbiqinə də şərait yaradır.

Sosioloqların nəticələrinə görə ən yaxşı və mükəmməl deyilmiş mühazirənin yalnız 35%-i yaddaşda qalır. Lakin şagirdin özünün fəaliyyətinə şərait yaradılsa, bu həm uzunmüddətli yaddaş qalmaya, durğunluğun aradan qaldırılmasına, çox zaman isə yeni araşdırmaların üzə çıxmasına səbəb olur. Bu mənada biologiyanın tədrisi prosesində informasiya texnologiyalarından istifadə öyrənlərin bütün duyğu üzvlərinə təsir etməkdə əvəzsiz rol oynayır, onları tədris prosesinə cəlb edir.

Dünyada sürətlə gedən inkişaf təlim texnologiyalarına da təsir edir. Araşdırmalar zamanı çox maraqlı təcrübələrə rast gəldik. Elmqlobal.com adresində (138) fərqli format diqqətimizi çəkdi. Burada müxtəlif avadanlıqlar istifadə olunur: müəllim əlindəki tabletdə müəyyən işlər görərkən bunu elektron lövhədə bütün sinif izləyə bilər. Doğrudur, bu üsul istifadə etdiyimiz avadanlıqlardan prinsipcə çox fərqlənməsə də, effekti böyükdür. Fikrimizcə, bu cür fərqli avadanlıqlar öyrənlərdə

həyəcan yarada, biologiya elminin öyrənilməsində əlavə stimula ola bilər. Müəllim auditoriyada gəzişərək mühazirə aparır. Bəzən bioloji prosesin əyani şəkildə baxılması üçün tabletdə yığılmış informasiyalardan əli ilə işarə edir və bunu öyrənənlər lövhədə izləyir ki, bu, interaktivlik üçün də şərait yaradır. Təklif edilmiş elektron vəsaitlər yadda saxlama və anlama mərhələlərinin daha mükəmməl olaraq reallaşmasına xidmət edir. Təbii ki, bu vəsaitlər virtual olmayan maddi məhsul istehsalına yönəlmiş təlimi heç cür əvəz edə bilməz. Bu vəsaitlər nəzəri bilikləri daha dərinlən mənimsənilməsinə və başa düşülməsinə xidmət edir. İnternet saytlarında «Təhsildə İKT»; «ICT in biology»; «ИКТ в биологии» və s. başlıqlı ilə bir çox məqalələr, elmi araşdırmalar, layihələrlə tanış olmaq mümkündür.

Başqa bir metodikada **Youtube-dan** götürülmüş biologiyaya aid videomaterialların səsini bağlamaqla izahının auditoriyadan tələb edilməsi də öyrənənlər arasında marağa və yarışmaya səbəb olmuşdur. Ümumiyyətlə, tədris materiallarının mənimsənilməsinin dörd səviyyəsi *мялудуг: öyrənmə, yadda saxlama, anlama və tətbiqetmə*.

Tətbiq etdiyimiz sistem bundan ibarətdir ki, hər auditoriyanın tələb və təklifləri də nəzərə alınır. Məsələn, botanikadan hazırlanmış multimedialı təqdimatda üllustrasiyaları izahlı təqdimi zəruri olduğu halda, ümumi biologiyada daha mürəkkəb fizioloji proseslər müəllimin *шырци* ilə nümayiş olunmalı, müzakirə üçün də vaxt ayrılmalıdır. Bundan məqsəd aşağı sinif şagirdlərinin həm eşitmə, həm də görmə analizatorunu eyni anda qıcıqlandıraraq yüksək səmərə qazanmaq və prosesi daha asan yolla başa salmaqdır. Botanika-zoologiya fənlərinin tədrisi zamanı bitki və heyvanların təsnifatı, morfologiyası və s. məsələlərin öyrədilməsini əyləncəli, daha maraqlı təqdim edib yüksək səmərə almaq olar: Botanika üzrə rəngarəng şəkillərlə zəngin slaydların nümayiş etdirilib müqayisə etmək, şəkildəki bitkinin hansı sinfə, fəsiləyə aidliyini və s. soruşmaq; Zoologiya üzrə əyləncəli krosvordların tərtib edilməsi.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Babayeva Z.Y. Biologiyanın tədrisində yeni təlim texnologiyalarından istifadənin metodikası (metodik vəsait). Təhsil, Bakı, 2009, 152 səh.
2. Babayeva Z.Y. Biologiyanın tədrisində interaktiv təlimdən istifadə. «Tədris prosesinin təkmilləşdirilməsinin pedaqoji-psixoloji problemləri» beynəlxalq konfransın materialları, Naxçıvan, 2011, 3 səh.
3. Babayeva Z. Integrating the latest technology in the teaching Biology. "International Journal of Home Science". Archives, 2016 (Vol-2, Issue-1) Part A, p.1-4
4. R. Smythe & K. F. Lovatt. Applications of the computer in biology teaching: computer assisted and computer managed learning DOI: 10.1080/00219266.1979.9654256 pages 207-220/ Published online: 13 Dec 2010/ <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.1979.9654256>
5. Abışov N.A. Primenenie İKT povisit kaçestvo obrazovanıa // Distanüionnoe i virtualğnoe obuçenie, 2011, №3, 56-63
6. Petrova O.Q. Çemu i kak mocno nauçitğ v srede glektronnoqo obuçeniä 1:1. Glektronnyy resurs. Materialı Mecdunarodnoy konferenüii "Çemu i kak uçitğsə i uçitğ v XXI veke. Sbor. Tez. dokl. M., 2008
7. <http://www.smartcongress.ru/#!/c1bwl>
8. [http://mimio.az/light/?page\\_id=68](http://mimio.az/light/?page_id=68)
9. [tqdk.gov.az/news/monitoring/120/](http://tqdk.gov.az/news/monitoring/120/)
10. <http://kayzen.az/tag/Konfutsi/>



## ABSTARCT

Zarovshan Babayeva

### On using NTT in the process of “teaching to learn” in teaching biology

The article deals with the comprehensive study of priority directions of using NTT in the process of “teaching to learn” in teaching biology. The application problems of technologies and their developmental directions in learning of biological process have been shown. The points that should be taken into consideration in the process of “teaching to learn” have thoroughly been explained in the paper. The responsibilities of the lecturer in this process have been clarified.

The paper also deals with establishing of new pedagogical cognition on "teaching to learn" technology of educational process, and it is noted that this requires the maximum usage of the student's cognitive abilities. New educational technologies that are widely used in the universities and secondary schools in the world practice, the priority of wide usage of interactive training methods at present, have been focused on. It is noted that the teacher should first teach children how to learn and then ask them to do it themselves.

## РЕЗЮМЕ

Зарофшан Бабаева

### При использовании NTT в процессе «обучения учиться» в преподавании биологии

Статья посвящена комплексному изучению приоритетных направлений использования NTT в процессе «обучения учиться» в преподавании биологии. Прикладные проблемы технологий и их показаны направления развития в изучении биологического процесса. Точки, которые должны быть приняты во внимание в процессе «обучения учиться», были подробно объяснены в статье. Была прояснена ответственность лектора в этом процессе.

В статье также рассматривается создание нового педагогического познания по технологии преподавания для обучения учебного процесса, и отмечается, что для этого требуется максимальное использование познавательных способностей студента. В настоящее время сосредоточены новые образовательные технологии, которые широко используются в университетах и средних школах мировой практики, приоритет широкого использования интерактивных методов обучения в настоящее время. Отмечается, что учитель должен сначала научить детей, как учиться, а затем попросить их сделать это самостоятельно.

---

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə  
çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

BƏHRUZ MƏMMƏDOV

*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

UOT:372.8/57

**7-11-Cİ SİNİFLƏRDƏ NÜMAYİŞ TƏCRÜBƏLƏRİNİN TƏŞKİLİ VƏ APARILMASI METODİKASI***Açar sözlər: kimya təcrübəsi, nümayiş təcrübəsi, kimyəvi hadisələr, kimyəvi reaksiya**Ключевые слова: химический эксперимент, демонстрационный эксперимент, химические явления, химическая реакция**Key words: school chemistry experiment, demonstration experiment, chemical phenomena, chemical reaction.*

Respublikamızda həyata keçirilən yeni təhsil konsepsiyası məktəblərdə şagirdlərin yalnız müəyyən həcmdə bilik almalarını deyil, həm də onların aldıkları bilikləri tətbiq etmək bacarıqlarının inkişaf etdirilməsini nəzərdə tutur. Hazırda orta ümumtəhsil məktəblərinin kimya proqramları və onların əsasında hazırlanmış dərsliklərdə şagirdlərin yaş səviyyəsinə uyğun bilik, bacarıq və vərdislərə yiyələnmələri üçün geniş imkanlar mövcuddur. Kimya fənninə dair şagirdlərin bilikləri kimyəvi anlayışlar, nəzəriyyə və qanunlara əsaslanaraq, hesablama məsələlərinin müxtəlif tiplərini həll etmək, təhlükəsizlik texnikası qaydalarına əməl etmək, sadə cihazları quraşdırmaqla kimya eksperimentini aparmaq, müşahidə etmək və nəticə çıxarmağı bacarmaq və s. ilə müəyyən olunur. Təlim prosesində şagirdlərin bilik və bacarıqları nəzəriyyə ilə praktikanın vəhdəti əsasında dərinləşir, onlar arasında mürəkkəb əlaqələr yaranır.

Kimya təcrübəsi kimya tədrisində nəzəriyyə ilə praktikanın əlaqəsini həyata keçirən mühüm təlim metodudur. Məktəb kimya kursunda kimya təcrübəsi yalnız tədqiqat metodu, yeni bilik mənbəyi olmayıb, həm də özünə məxsus öyrənmə obyektidir. Kimya təcrübəsinin kimya dərslərində tətbiqinin metodikasına dair kifayət qədər müxtəlif tədqiqatlar aparılmışdır. Lakin, Respublikamızın orta ümumtəhsil məktəblərində kurikulumun tətbiqi ilə əlaqədar olaraq dərslərin məzmunu əsaslı şəkildə dəyişir. Buna uyğun olaraq mövzulara daxil olunan kimya təcrübəsinin seçilməsində də dəyişiklik yaranır. Buna görə də kimya təcrübəsinin təşkili və aparılması metodikasına yenidən baxmaq zərurəti yaranmışdır..

Məktəb kimya eksperimentinin aşağıdakı növləri var:

1) nümayiş təcrübəsi; 2) laboratoriya təcrübələri; 3) laboratoriya işləri; 4) praktik işlər; 5) laboratoriya praktikumu; 6) ev təcrübələri.

Məqalədə 7-11-ci siniflərdə nümayiş təcrübələrinin təşkili və keçirilməsinə dair metodik işləmə verilir. Kimya dərslərində nümayiş təcrübələrinin kimya müəllimi və ya laborant aparır. Bəzi hallarda müəllimin hazırladığı şagird də apara bilər.

Kimya dərslərində nümayiş təcrübələrinin aparılmasına 7-ci sinifin kimya kursunda başlanır. Nümayiş təcrübəsi şagirdlərdə kimyaya marağın oyadılması, kimyəvi hadisələrin mahiyyətinin açılması, təcrübənin aparılması və laboratoriyada təhlükəsizlik texnikası qaydalarına əməl olunması, onlarda bacarıq və vərdislərin yaradılması, kimyəvi maddələr, cihazlarla tanışlıq və s. məqsədilə aparılır. Məktəb kimya kursunda (7-11-ci siniflər) təcrübənin aparılması şagirdlər üçün çətin və təhlükəli olduqda, müvafiq avadanlıq (kimyəvi maddələr və cihazlar) kifayət qədər olmadıqda dərslərdə nümayiş təcrübəsindən istifadə olunur.

Nümayiş təcrübəsinin aparılmasına aşağıdakı əsas tələblər qoyulur :

- 1) əyanilik-qabların və reaktivlərin həcmnin böyük olması, sinifin son sıralarında aydın görünməsi. Nümayiş stolunda təcrübəyə aid olmayan reaktiv və qabların olması;
- 2) cihazın sadə və qusursuz olması;
- 3) müəllim və şagirdlər üçün təhlükəsiz olması, təhlükəsizlik qaydalarına əməl olunması, zəhərli, qələvi və uçucu maddələrlə bütün təcrübələrin sorucu şkafda aparılması;

- 4) təcrübə in aparılması metodikasının optimallığı- təcrübənin texnikası ilə müəllimin izahının uyğunluğu;
- 5) inandırıcı olması;
- 6) qısa müddətli olması;
- 7) anlaşılıqlı olması;
- 8) etibarlı olması-təcrübə alınmadıqda şagirdlərdə inamsızlıq yaranır. Buna görə də etibarlı olması üçün dərsdən əvvəl yoxlanmalıdır;
- 9) təcrübənin nümayişindən əvvəl müəllim təcrübənin məqsədini qeyd edir, şagirdləri təcrübəni müşahidə etməyə və nəticə çıxarmağa istiqamətləndirir.

Nümayiş təcrübəsi kimya tədrisində əyaniliyin effektiv vasitəsidir. Belə ki, nümayiş prosesində şagirdlər yalnız maddələrin xarici görünüşünü deyil, həm də onların dəyişilməsini, kimyəvi çevrilmələrin müxtəlif şəraitini müşahidə etməyi və nəticə çıxarmağı öyrənirlər. Kimya eksperimental elm olduğu üçün orta ümumtəhsil məktəblərinin 7-11-ci siniflərinin kimya dərslərlərində verilən materialların şagirdlər tərəfindən daha asan mənimsənilməsi üçün kimya təcrübəsinə geniş yer ayrılmışdır. Burada 7-11 siniflərin kimya kursunda nümayiş təcrübələrindən yalnız bəzilərinin aparılmasına dair metodik işləmə verilir.

7-ci sinifin kimya kursunda «Oksigenin kimyəvi xassələri» mövzusu oksigenin qeyri-metallar və metallarla qarşılıqlı təsirinə dair təcrübələrin nümayişi ilə öyrədilir.

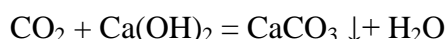
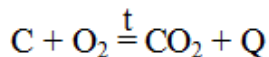
**Təchizat:** oksigen qazı ilə doldurulmuş bankalar, ağac kömürü, kükürd, fosfor, maqnezium lenti, dəmir metalı, Ca(OH)<sub>2</sub>, kimya qaşığı, spirt lampası, pinset.

Müəllim qeyri metalların (C,S,P) və metalların (Mg, Fe) oksigendə yanmasını aşağıdakı ardıcılıqla nümayiş etdirir.

#### **Təcrübələrin aparılması metodikası.**

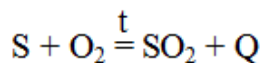
##### **Təcrübə 1.** Karbonun oksigendə yanması.

Pinset vasitəsilə bir parça kömür götürüb spirt lampasının alovunda közərdilir. Közərmiş kömür oksigenlə dolu olan bankaya daxil edilir. Şagirdlər kömürün(C) oksigendə açıq havaya nisbətən daha gur yanmasını müşahidə edirlər. Müəllim bankada karbon dioksidin olmasını yanar çöpü bankaya daxil etdikdə onun sönməsi ilə təsdiq edir. Karbon qazının əmələ gəlməsini əhəng suyunu bulandırması ilə də numayiş etdirir. Müəllimin tapşırığı ilə şagirdlər təcrübənin reaksiya tənliklərini yazırlar:



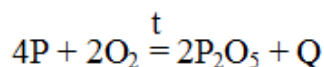
##### **Təcrübə 2.** Kükürdün oksigendə yanması.

Kimya qaşığında bir qədər kükürd tozu götürüb spirt lampasının alovunda yandırılır. Zəif göy alovla yanan kükürdü oksigenlə dolu bankaya saldıqda göy alovun gücləndiyi müşahidə olunur. Kükürdün oksigendə yanması nəticəsində kükürd -dioksidin əmələ gəlməsini müəllim onun kəskin iyli qaz olması ilə izah edir. Şagirdlər kükürdün oksigendə yanma reaksiyasının tənliyini yazırlar:



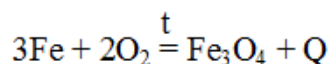
##### **Təcrübə 3.** Fosforun oksigendə yanması.

Kimya qaşığında az miqdarda qırmızı fosfor götürüb spirt lampasının alovunda yandırılır. Zəif alovla yanan fosforu oksigenlə dolu bankaya saldıqda parlaq alovla yanmağa başlayır. Şagirdlər fosforun yanma məhsulunun ağ tüstü halında bankanı doldurmasını və müəyyən vaxtdan sonra fosfor 5-oksidin qabın divarlarına çökdüyünü müşahidə edirlər. Onlar əvvəlki təcrübələrdən fərqli olaraq bərk maddənin əmələ gəlməsinə dair nəticə çıxarırlar. Şagirdlərdən biri lövhədə reaksiya tənliyini yazır:



##### **Təcrübə 4.** Dəmirin oksigendə yanması.

Müəllim şagirdlərə dəmir iynəni göstərir və qeyd edir ki, metallar yalnız qızdırıldıqda oksigendə yanır. Şagirdlərin diqqəti dəmirin açıq havada və oksigendə yanmasına yönəldilir. Dəmirdən hazırlanmış iynənin ucuna kiçik ağac parçası taxıb spirt lampasının alovunda yandırır və



oksigen olan bankaya daxil edir. Yanmanın gücləndiyini və dəmirin ətrafa dəmir yanığı  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  ( $\text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$ ) qılgıncımlarının səpələnməsi ilə alovuz yanması müşahidə olunur.

8-ci sinifin kimya dərslində təcrübələrin nümayişi ilə tədris olunan mövzular bunlardır: «Qeyri-üzvi birləşmələrin mühüm sinifləri», «Kimyəvi reaksiyaların təsnifatı», «Kimyəvi reaksiyaların sürətinə təsir edən amillər», «Katalizator və katalitik reaksiyalar» və «Elektrolitik dissosiasiya». Aşağıda bəzi mövzuların tədrisində nümayiş təcrübələrindən istifadə olunmasına dair metodik işləmə verilir.

«Əsaslar» mövzusunun tədrisində müəllim əsaslar üçün xarakterik olan təcrübələri nümayiş etdirməklə şagirdləri qeyri-üzvi birləşmələrə dair biliklərini inkişaf etdirir.

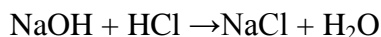
**Təcrübə 1.** Əsasların alınması və kimyəvi xassələri.

**Təchizat:** sönməmiş əhəng, mis(II) sulfat, natrium-hidroksid, çini kasa, sınaq şüşələri, stəkanlar, şüşə çubuq, fenolftalein, lakmus və metiloranjin spirtdə məhlulları.

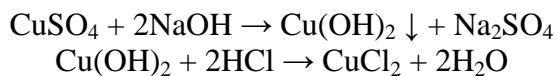
**Təcrübənin aparılması metodikası.**

Üç stəkan götürüb onların hər birinə 10 ml natrium-hidroksid məhlili tökülür. Sonra müəllim indikatorların spirtə məhlullarını nümayiş etdirir. Şagirdlər fenolftaleinin rəngsiz, lakmusun bənövşəyi, metiloranjin narıncı rəngdə olduğunu müşahidə edirlər. Müəllim birinci stəkana 3 damcı fenolftalein, ikinci stəkana 3 damcı lakmus, üçüncü stəkana 3 ml metiloranj məhlulu əlavə edir. Şagirdlər birinci stəkanda məhlulun moruğu rəngə, ikinci stəkanda göy rəngə və üçüncü stəkanda sarı rəngə boyandığını müşahidə edirlər.

Müəllim stəkanların hər birinə indikatorların spirtə məhlullarının rəngi alınana gədər tədricən xlorid turşusu əlavə edir. Gözlənilən nəticə alındıqdan sonra müəllif təcrübədə müşahidə olunan hadisəni izah edir. O, göstərir ki, sonda alınan məhlulda nə NaOH nə də HCl qalmayıb, onlar ekvivalent miqdarda qarşılıqlı təsirdə olaraq duz və su əmələ gətiriblər. Neytral mühit yarandığına görə indikatorların özlərinə məxsus rəngləri bərpa olunur. Şagirdlər qələvi ilə turşu arasında gedən neytrallaşma reaksiyasının tənliyini tərtib edirlər:



Müəllim qeyd edir ki, neytrallaşma reaksiyası həllolmayan əsaslarla turşular arasında da gedir. Bunu təsdiq etmək üçün əvvəlcə həllolmayan əsas ( $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ) alır və onun turşu (HCl) ilə reaksiyasını nümayiş etdirir:



Şagirdlər 7-ci sinifin kimya kursunda aktiv metalların su ilə reaksiyasından metalların hidrosidlərinin əmələ gəlməsini öyrənmişlər. Buradakalsium oksidin su ilə reaksiyasından əsasın alınması göstərilir. Az miqdarda sönməmiş əhəng (CaO) götürüb çini kasaya tökülür və üzərinə ehtiyatla su əlavə olunur. Əmələ gələn məhlula 3 damcı fenolftalein tökülür. Şagirdlər fenolftaleinin natrium-hidroksiddə olduğu kimi moruğu rəng almasını reaksiya nəticəsində qələvinin əmələ gəlməsi ilə izah edirlər.

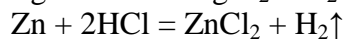
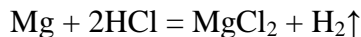
«Kimyəvi reaksiyaların sürətinə təsir edən amillər» mövzusunun təcrübələrin nümayişi ilə öyrədilməsi şagirdlərdə reaksiyanın sürətinin qarşılıqlı təsirdə olan maddələrin təbiətindən, səthlərinin ölçüsündən, qatılıqlarından, temperaturdan, katalizatorlardan və qaz halında olan maddələrin təzyiqindən asılı olaraq dəyişməsi haqqında aydın təsəvvür yaradılır. Müəllim bu mövzunu şagirdlərin 7-ci sinifin kimya kursundan kimyəvi reaksiyanın sürətinə təsir edən amillər haqqında malik olduqları biliklərinə istinad etməklə öyrədir.

**Təcrübə 2.** Reaksiyanın sürətinin qarşılıqlı təsirdə olan maddələrin təbiətindən asılılığı.

**Təchizat:** 200 ml həcmində 2 ədəd stəkan, 100 ml həcmində ölçü silindiri, şüşə çubuq, 1M qatılıqda xlorid turşusu məhlulu, eyni çəkiddə sink və maqnezium metalı.

### Təcrübənin aparılması metodikası.

İki stəkanın hər birinə 100 ml xlorid turşusu töküb onlardan birinə sink, digərinə maqnezium salınır. Stəkanlarda hidrogenin qabarcıqlarının ayrılması intensivliyinə görə müxtəlif metalın eyni turşu ilə qarşılıqlı təsirinin sürətinə dair nəticə çıxarılır. Şagirdlər apardıqları müşahidədən belə nəticəyə gəlirlər ki, maqneziumla xlorid turşusu arasında reaksiya daha sürətlə gedir. Müəllim bu təcrübədə metalların aktivliyi haqqında şagirdlərdə təsəvvür yaradır. Nümayiş təcrübənin tənliklərini yazmaq şagirdlərə tapşırılır:



**Təcrübə 3.** Reaksiyanın sürətinin qarşılıqlı təsirdə olan maddələrin qatılığından asılılığı.

**Təchizat:** 200 ml həcmində 3 ədəd stəkan, 100 ml həcmində ölçü silindri, saniyəölçən, 1M qatılıqda natrium tiosulfat  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  və sulfat turşusu  $\text{H}_2\text{SO}_4$  məhlulları, su.

### Təcrübənin aparılması metodikası.

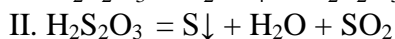
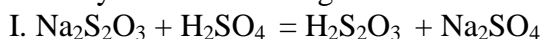
Distillə suyunda natrium tiosulfatın təzə məhlulu hazırlanır. Ölçü silindri vasitəsilə dəqiq ölç-məklə stəkanların hər birinə birinci cədvəldə göstərilən həcmdə natrium tiosulfat məhlulu və distillə suyu əlavə olunur. Stəkanlardakı natrium tiosulfat məhlullarının bərabər həcmələrində qatılığı  $5 : 10 : 15 = 1 : 2 : 3$  nisbətindədir. Laborantın və şagirdlərdən birinin köməkliyi ilə eyni zamanda stəkanların hər birinə cədvəldə qeyd olunan bərabər həcmdə sulfat turşusu məhlulu tökülür. Şagirdlər stəkanlarda bulanmanın əmələ gəlməsinə qədər sərf olunan zamanı qeyd edirlər. Üçüncü stəkanda natrium tiosulfat məhlulunun qatılığı çox olduğuna görə məhlul daha tez bulanır. İkinci stəkanda məhlulun bulanmasına iki dəfə çox zaman tələb olunacaq. Birincü stəkanda bulantının əmələ gəlməsinə sərf olunan zaman üç dəfə çox olacaqdır.

Müəllimin köməyi ilə nümayiş təcrübədən aşağıdakı nəticə çıxarılır:

Kimyəvi reaksiyanın sürəti qarşılıqlı təsirdə olan maddələrin qatılıqları ilə düz mütənasibdir.

Bu təcrübə dərstdə nisbətən az vaxt daxilində şagirdlərin kimyəvi reaksiyanın sürətinə qatılığın təsirini əyani olaraq görmələri üçün nümayiş etdirilir. Lakin, müəllim praktik məşğələ dər-sində bu təcrübə şagirdlərin iştirakı ilə aparıb, reaksiyanın sona çatmasına sərf olunan zamanı və reaksiyanın orta sürətini təyin edə bilər.

Reaksiya iki mərhələdə gedir:



Reaksiyanın tam tənliyi:



Kimyəvi reaksiyanın qatılıqdan asılılığı . Cədvəl 1

| Eksperiment, № | Natrium tiosulfat məhlulu, ml | Distillə suyu, ml | Ümumi həcm, ml | Sulfat turşusu məhlulu, ml |
|----------------|-------------------------------|-------------------|----------------|----------------------------|
| 1              | 5                             | 10                | 15             | 3                          |
| 2              | 10                            | 5                 | 15             | 3                          |
| 3              | 15                            | -                 | 15             | 3                          |

9-cu sinfin kimya kursunda nümayiş təcrübələrinin aparılması planlaşdırılan bölmələr bunlardır: metallar və onların ümumi xassələri; dövri sistemin I-III qruplarının əsas yarımqrupları elementləri; əlavə yarımqrup metallarının ümumi icmalı; Halogenlər; oksigen yarımqrupu; azot yarımqrupu.

9-cu sinfin kimya kursunda şagirdlərin bilik, bacarıq və vərdişlərinin formalaşmasında böyük rol oynayan nümayiş təcrübələri üçün geniş imkanlar mövcuddur. 9-cu sinif şagirdlərinin kimya təcrübələrinin aparılması baxımından 7-ci və 8-ci sinif şagirdləri ilə müqayisədə daha müstəqil olurlar. Buna görə də onlar istər müəllimin dərstdə nümayiş etdirdiyi təcrübələrinin hazırlanmasında və istərsə də məktəb şagird təcrübələrinin aparılmasında fəal iştirak edirlər.

9-cu sinfin kimya proqramında mövzuların məzmununa daxil olan kimya təcrübələrinin çoxunun nimayiş təcrübələri halında aparılması mümkündür. Burada «Qələvi metalların xarakteristikası» mövzusunda kalium və natriumun kimyəvi xassələrinə dair təcrübələrinin aparılması metodikası verilir.

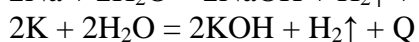
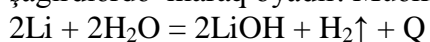
**Təcrübə 1.** Qələvi metalların (Li, Na, K) aktivliklərinin müqayisəsi.

**Təchizat:** litium, natrium və kalium metalları, distillə suyu fenolftaleinin spirtdə məhlulu, kristallizator, bıçaq, pinset, süzgəc kağızı. Təcrübə sorucu şkafda aparılır.

**Təcrübənin aparılması metodikası.**

Üç kiçik ölçülü kristallizatorun hər birinə yarisına qədər distillə suyu tökülür və bir neçə damcı fenolftaleinin spirtdə məhlulu əlavə olunur. Sonra kərasində saxlanılan litium, natrium və kalium metallarından bıçaqla kəsib pinset vasitəsilə götürülərək süzgəc kağızı ilə qurudulur. Eksperimentlərə başlamazdan əvvəl müəllim şagirdləri təlimatlandırır. Onlara bildirir ki, qələvi metallar aktivliklərindən asılı olaraq su ilə reaksiyaları sürətli olur və kənara sıçraya bilər. Buna görə də reaksiyaları kənardan müşahidə etmək lazımdır.

Müəllim əvvəlcə litium metalını pinsetlə götürüb birinci kristallizatora salır. Şagirdlər litiumun su ilə reaksiyası nəticəsində kürə formasında, çox da sürətli olmayan hərəkətini və məhlulun moruğu rəng almasını müşahidə edirlər. Müəllim natrium parçasını ikinci kristallizatora salır. Natrium parçasının su ilə reaksiyası sürətlə gedir və kürə formasında fırlanır, məhlul moruğu rəngə boyanır. Kaliumu üçüncü kristallizatora saldıqda su ilə reaksiyası çox sürətlə gedir. Kalium parçasının kürə formasında “qaçışı” və güclü istilik ayrılması nəticəsində bənövşəyi alovla yanması şagirdlərdə maraqla oyadır. Müəllimin tapşırığı ilə şagirdlər reaksiya tənliklərini tərtib edirlər:



Təcrübələrin nümayişi başa çatdıqdan sonra aşağıdakı nətiələr çıxarılır:

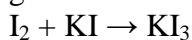
1. Qələvi metalların su ilə reaksiyası nəticəsində hidrogen alınır.
2. Reaksiya nəticəsində metalların hidrosidləri əmələ gəlir və məhlula qələvi xassəsi verdiyinə görə fenolftalein moruğu rəng alır.
3. Metalların su ilə reaksiyası nəticəsində istilik ayrılır.
4. Qələvi metalların aktivliyi kaliuma doğru  $\text{Li} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{K}$  artır.

**Təcrübə 2.** Yodun müxtəlif həlledicilərdə həllolması.

**Təchizat :** yod, kalium yodid, distillə suyu, benzol, stəkanlar, spirt.

**Təcrübənin aparılması metodikası.**

Az miqdarda yod kristalları həvəngdə toz halına salınır. Dörd stəkan götürüb hər birinə yod tökülür. Birinci stəkana 10 ml distillə suyu, ikinciyə 10 ml kalium yodid, üçüncüyə 10 ml benzol, dördüncüyə 10 ml spirt əlavə olunur. Şagirdlər yodun suda az həllolduğunu və açıq sarı rəngli məhlul alındığını müşahidə edirlər. Yod spirtdə qonur, benzolda qırmızı-bənövşəyi, kalium yodiddə qırmızı-qonur rəngli məhlullar əmələ gətirir. Üzvi həlledicilərdə məhlulların rəngi əmələ gələn solvatlardan asılı olur. Yod kalium yodidlə poliyodid kompleksi əmələ gətirir:



Beləliklə, şagirdlər yodun üzvi həlledicilərdə və qələvi metalların yodidlərində yaxşı həllolmasını öyrənirlər.

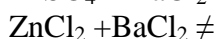
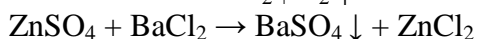
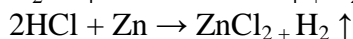
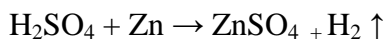
**Təcrübə 3.** Sulfat turşusu və  $\text{SO}_4^{2-}$  ionunun təyini.

**Təchizat:** natrium-sulfat, sink-sulfat, duru sulfat turşusu, duru xlorid turşusu, sink metalı, barium-xlorid məhlulu, sınaq şüşələri.

**Təcrübənin aparılması metodikası.**

Dörd sınaq şüşəsi götürüb, hər birində mayenin həcmi 10 ml olmaqla birinə natrium-sulfat, digərinə sink-sulfat, üçüncüyə sulfat turşusu, dördüncüyə xlorid turşusu tökülür. Sınaq şüşələrinin hər birinə bir sink parçası salınır. Şagirdlər üçüncü və dördüncü sınaq şüşəsində hidrogen qazının alındığını müşahidə edirlər. Sonra sınaq şüşələrinin hər birinə 5 ml barium-xlorid məhluləlavə olunur. Dördüncü sınaq şüşəsi müstəsna olmaqla qalanlarında ağ çöküntünün əmələ gəlməsi müşahidə olunur. Beləliklə, şagirdlər üçüncü və dördüncü sınaq şüşəsinin hansında sulfat turşusunun

olmasının hidrogen qazının alınmasına görə deyil, barium-sulfat çöküntüsünün alınması ilə təyin edirlər:



10-cu sinifdə nümayiş təcrübələrinin aparılması mümkün olan bölmələr: karbon yarımqrupu elementləri, doymuş karbohidrogenlər; doymamış karbohidrogenlər; aromatik karbohidrogenlər.

10-cu sinfin mövcud proqramına görə kimya kursu karbon yarımqrupu elementləri ilə başlayır. Məktəb kimya proqramının belə quruluşu elmi və metodik prinsiplərə uyğundur. Belə ki, üzvi kimya, kimya elminin karbon birləşmələrini və onların çevrilmələrini öyrənən sahəsidir. Karbonun qeyri-üzvi birləşmələr kimyası da çox zəngindir. Buna görə də karbon elementi qeyri-üzvi birləşmələrlə üzvi birləşmələr arasında körpü rolunu oynayır. Başqa sözlə qeyri-üzvi birləşmələrlə üzvi birləşmələr arasında kəskin sərhəd yoxdur. Karbonun və onun qeyri-üzvi birləşmələrinin quruluşu və xassələrinə dair elmi-nəzəri biliklər onun üzvi birləşmələrinin öyrənilməsinin əsasını təşkil edir.

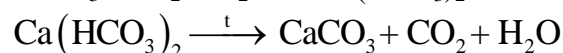
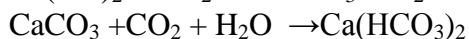
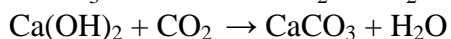
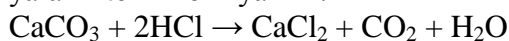
**Təcrübə 1.** Karbonatlar və hidrokarbonatların xassələri.

**Təchizat:** əhəng suyu, xlorid turşusu, Vürs kolbası, qazaparan boru, rezin tıxaclar, sınaq şüşələri, distillə suyu, kalsium karbonat.

**Təcrübənin aparılması metodikası.**

Qaz almaq üçün istifadə olunan sadə cihaz quraşdırılır. Bürs kolbasına bir qədər təbaşir toküb üzərinə xlorid turşusu əlavə etməklə karbon dioksid alınır və aşağıdakı eksperimentin aparılmasında istifadə olunur.

Sınaq şüşəsi götürüb ona əhəng suyu tökülür. Sınaq şüşəsinə bulantı əmələ gələnə qədər karbon dioksid buraxılır. Bulantı əmələ gəldikdən sonra karbon dioksidin axını davam etdirilir. Nəticədə əvvəldə olduğu kimi şəffaf məhlul alınır. Sınaq şüşəsindəki şəffaf məhlul qızdırıldıqda yenidən bulanır. Karbonatlar və hidrokarbonatların qarşılıqlı çevrilmələri izah olunur və reaksiyaların tənlikləri yazılır:



10-cu sinifdə üzvi kimya kursununun tədrisində nümayiş eksperimentinin təşkili və aparılması özünəməxsus xüsusiyyətləri ilə fərqlənir. Belə ki, qeyri-üzvi kimyadan fərqli olaraq üzvi kimyadan nümayiş eksperimentlərinin aparılmasına çox vaxt tələb olunur. Digər tərəfdən başlanğıc maddələr və alınan məhsul xarici görünüşünə görə bir-birindən fərqlənmirlər. Üzvi reaksiyaların gedişi şəraitdən daha çox asılı olduğuna görə müəyyən dəyişiklik nəzərdə tutulan maddənin deyil, başqa maddənin alınması ilə nəticələnmə bilər. Bütün bunları nəzərə alaraq şagirdlər üzvi kimya kursunun tədrisində təcrübənin aparılmasına hazırlanmalıdır.

**Təcrübə 2.** Metanın alınması.

Resurslar: natrium asetat, natronlu əhəng (NaOH ilə CaO qarışığı), sulfat turşusu, çini həvəng -dəstə, 150 mm uzunluğu və 20-30 mm diametr ölçüsündə dəmir (və ya kvarts) boru, metal ştativ, 2 ədəd yastıdib kolba, şüşə borular, rezin tıxaclar, elektrik qızdırıcı cihaz, spirt lampası.

**Təcrübənin aparılması metodikası.**

Töz halına calınmış 10 qram susuz natrium asetat 20-25 qram natronlu əhənglə yaxşı qarışdırılır. Reaksiya qarışığı dəmir borunun mərkəz hissəsinə yerləşdirilir. Borunun bir ucuna məsaməz, digər ucuna məsaməli tıxac taxılır. Metal boru şüşə boru vasitəsilə yastıdib kolba ilə əlaqələndirilir. Dəmir boru üfiqi istiqamətdə ştativə bərkidilir. Metal borunun qarışıq yerləşən orta hissəsi qızdırılır və nəticədə aşağıdakı reaksiya gedir:



Bu reaksiyada metanla yanaşı əlavə məhsullar da (aseton, etilen, hidrogen, karbon dioksid) alınır. Metanı qarışıqlardan təmizləmək üçün qaz buxarları birinci kolbada kondensləşir, sonra

içerisində sulfat turşusu olan kolbaya daxil olaraq quruyur və təmizlənir. Təmizlənmiş metan qazometrə yığılır və kimyəvi xassələri öyrənilir.

Müəllim metanın alındığına şagirdləri inandırmaq üçün qazometrdən çıxan boruya yanar çöp yaxınlaşdırmaqla metanı yandırır. Metan qazı rəngsiz alovla yanır. Bu alınan metanın təmiz olduğunu göstərir.

**Təcrübə 3.** Etilenin kimyəvi xassələri.

**Təchizat:** etilenlə dolu qazometr, qatı bromlu su, kalium permanqanat məhlulu, böyük ölçülü sınaq şüşələri, şüşə çubuqlar.

**Təcrübənin aparılması metodikası.**

İki sınaq şüşəsi götürüb onlardan birinə bromlu su, digərinə kalium permanqanat məhlulu tökülür. Sınaq şüşələrinə qazometrdən etilen qazı buraxılır. Hər iki sınaq şüşəsindəki məhlulların rəngsizləşdiyi müşahidə olunur. Şagirdlər müəllimin doymamış karbohidrogenlərin quruluşu və xassələrinə dair verdiyi məlumatlara əsaslanaraq məhlulların rəngsizləşməsinin etilenin doymamış karbohidrogen olması ilə izah edirlər. Eksperimentlərdən belə nəticə çıxarılır ki, doymamış karbohidrogenlər üçün birləşmə və oksidləşmə reaksiyaları xarakterikdir. Şagirdlər hər iki reaksiyanın tənliliklərini dəftərlərində yazırlar.

11-ci sinifin mövcud kimya proqramında üzvi kimya kursunun tədrisi davam edir. Proqrama daxil olan mövzuların nümayiş təcrübələrinin aparılması ilə öyrədilməsi üçün 10-cu sinifin üzvi kimya kursu ilə müqayisədə daha geniş imkanlar mövcuddur. Bu kursun proqramında nümayiş təcrübələrinin aparılması zəruri olan mövzular aşağıdakılardır:

Karbohidrogenlərin təbii mənbələri və onların emalı; spirtlər və fenollar; aldehidlər, ketonlar, karbon turşuları; mürəkkəb efirlər, yağlar; karbohidratlar; azotlu üzvi birləşmələr.

Burada bəzi nümayiş təcrübənin aparılması metodikası verilir.

**Təcrübə 1.** Qliserinin natrium metalı və mis(II) hidrosidlə reaksiyaları.

**Təchizat** natrium metalı, qliserin, mis(II) sulfat, natrium-hidroksid, stəkan, sınaq şüşələri, ştativ, spirt lampası, süzgəc kağızı, distillə suyu, pinset.

**Təcrübənin aparılması metodikası.**

- a) stəkana 5 ml qliserin töküüb içərisinə pinset vasitəsilə yaxşı qurudulmuş kiçik natrium parçası salınır. Natrium metalı əvvəlcə qliserinin səthində hərəkət edir və tədricən qızır. Nəticədə güclü reaksiya başlayır və hidrogen qazı ayrılır.
- b) sınaq şüşəsinə 5 ml qliserin töküüb üzərinə 3 ml mis(II) sulfat məhlulu əlavə olunur. Sonra onun üzərinə sınaq şüşəsində məhlulun parlaq-göy rəngi alınana qədər tədricən natrium-hidroksid məhlulu tökülür.

Müəllim qliserinin xassələrinə dair eksperimentləri nümayiş etdirməklə şagirdlərdə çoxatomlu spirtlər haqqında təsəvvürləri inkişaf etdirir. Şagirdlər çoxatomlu spirtlərin biratomlu spirtlərlə oxşar xassələrinin olduğunu öyrənirlər. Belə ki, reaksiyalarda müşahidə olunan əlamətlər təsdiq edir ki, biratomlu spirtlərdə olduğu kimi çoxatomlu spirt olan qliserinin tərkibində də hidrosid qrupları mövcuddur. Müəllim reaksiyaların tənliliklərini şagirdlərə yazdırır.

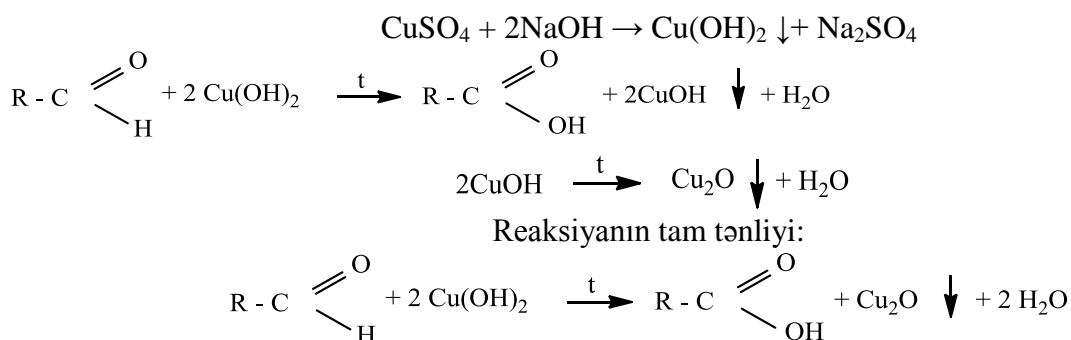
**Eksperiment 2.** Aldehidlərin oksidləşmə reaksiyaları.

**Resurslar:** 10 faizlinatrium-hidroksid, 2 faizlimis(II) sulfat, 10 faizli etanal, sınaq şüşələri, ştativ, spirt lampası

**Təcrübənin aparılması metodikası.**

Sınaq şüşəsinə 10 ml natrium-hidroksid töküüb üzərinə bir neçə damcı mis(II) sulfat əlavə olunur. Əmələ gələn göy rəngli mis(II) hidrosid süzülür, sınaq şüşəsinə köçürülür və üzərinə 5 ml etanal məhlulu əlavə olunur. Alınan qarışıq spirt lampası alovunda qızdırılır. Müəllim şagirdlərə eksperimentin gedişini izləməyi və dəftərlərində qeyd etməyi tapşırır. Mis(II) hidrosidlə etanalın qarşılıqlı təsiri nəticəsində əvvəlcə sarı rəngli mis(I) hidrosid sonra isə qırmızı rəngli mis(I) oksid alınır. Təcrübənin gedişində müşahidə olunan reaksiyaların tənliliklərini şagirdlər özləri yazıb müəllimə göstərirlər:





### Təcrübə 3. Zülalların rəngli reaksiyaları.

**Təchizat:** zülal məhlulu, natrium-hidroksid, mis(II) sulfat, qatı nitrat turşusu, qurğuşun(II) asetat, sınaq şüşələri, spirt lampası.

#### Təcrübənin aparılması metodikası.

Üç sınaq şüşəsi götürüb onların hər birinə az miqdarda zülal məhlulu tökülür. Birinci sınaq şüşəsinə əvvəlcə 3 ml natrium-hidroksid, sonra isə həmin həcmdə mis(II) sulfat əlavə olunur. Məhlulun qırmızı-bənövşəyi rəng alması müşahidə olunur. İkinci sınaq şüşəsinə qatı nitrat turşusu əlavə edilir. Məhlul sarı rəngə boyanır. Üçüncü sınaq şüşəsinə qurğuşun(II) asetat və natrium-hidroksid tökülərək spirt lampasının alovunda qızdırılır. Nəticədə qara rəngli çöküntü əmələ gəlir.

Müəllim nümayiş etdirdiyi təcrübələrdə müxtəlif rənglərin əmələ gəlməsinin zülalın quruluşu ilə əlaqəli olduğunu şagirdlərə izah edir. O, göstərir ki, birinci təcrübədə qırmızı-bənövşəyi rəngin əmələ gəlməsi tərkibində peptid qrupu olan zülallar üçün xarakterikdir. İkinci təcrübədə sarı rəngin alınması zülalın tərkibində aromatik amin turşularının olduğunu göstərir. Üçüncü sınaq şüşəsində qara rəngli çöküntünün əmələ gəlməsi zülalın tərkibində kükürdün olduğunu təsdiq edir. Beləliklə zülalların rəngli reaksiyalarının nümayiş etdirilməsi şagirdlərdə zülalların quruluşu ilə onların xassələri arasında qanunauyğun əlaqənin olmasına dair bilikləri təcrübə vasitəsilə möhkəmlədir.

## ƏDƏBİYYAT

1. M.M.Abbasov, V.M.Abbasov, N.Ə.Abişov, V.S.Əliyev. Kimya. Ümumtəhsil məktəblərinin 7-ci sinfi üçün dərslik. Bakı, 2014.
2. M.M.Abbasov, A.H.Əliyev. Kimya 7-ci sinif. Müəllim üçün metodik vəsait. Bakı, 2014.
3. R.Ə.Əliyeva, V..M.Abbasov, A.M.Məhərrəmov, M.M.Abbasov, S.R.Hacıyeva və b. Kimya. Ümumtəhsil məktəblərinin 8-ci sinfi üçün dərslik. Bakı, 2015.
4. M.M.Abbasov, A.H.Əliyev. Kimya 8-ci sinif. Müəllim üçün metodik vəsait. Bakı, 2015.
5. V.M.Abbasov, M.M.Abbasov, R.Y.Əliyev və b. Kimya. Ümumtəhsil məktəblərinin 9-ci sinfi üçün dərslik. Bakı, 2005.
6. V.M.Abbasov, A.M.Məhərrəmov, M.M.Abbasov və b. Kimya. Ümumtəhsil məktəblərinin 10-cu sinfi üçün dərslik. Bakı, 2005.
7. V.M.Abbasov, A.M.Məhərrəmov, M.M.Abbasov və b. Kimya. Ümumtəhsil məktəblərinin 11-ci sinfi üçün dərslik. Bakı, 2007.
8. Э.Г.Золотников. Химический эксперимент в условиях развивающего обучения. Химия в школе, 2001, № 1.
9. А.А.Гусев. Химический эксперимент как важнейший метод обучения. www. bfnm. ru/DSWMedia/gusevaa.doc
10. Л.А. Цветков . Методика демонстрационного эксперимента по органической химии. WWW.Xmikat.com/info.php?id=84.

## ABSTRACT

**Bachruz Mammadov**

### **Methods of organization and carrying out of demonstration experiment In grades of 7-11**

The methodical development for the organization and carrying out the demonstration experiments in the chemistry course of 7-11 classes of secondary schools are described in the article. At the beginning of this article the value of a school chemistry experiment in the course of chemistry of high school was briefly described. The method of using the demonstration of chemical experiments is developed on specific topics of chemistry in the grades of 7-11. Special attention was payed to the combination of clarity with the word of the teacher, as well as the implementation of the experiment, the explanation of the obtained results and the preparation of chemical reactions.

## РЕЗЮМЕ

**Бахруз Мамедов**

### **Методика организации и проведения демонстрационных экспериментов в 7-11 классах**

В статье дается методическая разработка по организации и проведению демонстрационных экспериментов в курсе химии 7-11 классах общеобразовательных школ. В начале статьи коротко описано значение школьного химического эксперимента в курсе химии средней школы. По отдельным темам химии 7-11 классов разработана методика использования демонстрационных химических экспериментов. Уделено особое внимание сочетанию наглядности со словом учителя, а также выполнению эксперимента, объяснению полученных результатов и составлению химических реакций.

---

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə  
çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

SAHİB HACIYEV

sahib-haciyev@mail.ru

HƏMİDƏ SEYİDOVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

hemide\_seyidova@mail.ru

UOT: 631.432

**“TORPAQŞÜNASLIQ VƏ TORPAQ COĞRAFIYASI” FƏNNİNDƏN ÇÖL  
TƏCRÜBƏSİNİN KEÇİRİLMƏSİ METODİKASI**

*Açar sözlər:* Çöl təcrübəsi, dağ, düzənlik, torpaq, bitki, eroziya, şoranlıq, antropogen təsir

*Key words:* Field practice, mountain, soil, plant, animal, erosion, salinity, anthropogenic, influence

*Ключевые слова:* Полевых опыт, гора, равнина, почва, растения, эрозия, засоление, антропогенные факторы

“Torpaqşünaslıq və Torpaq Coğrafiyası” elmində tələbələrin təlimi müxtəlif təşkilat formalarında keçir. Təlim işinin hər bir forması digərindən müəllim və tələbələrin fəaliyyətinin xarakteri ilə, tələbələrin tərkibi ilə məşğələ zamanı onların təşkil edilməsi və onların təlim vaxtında rejimi ilə fərqlənir.

Torpaqşünaslıq fənninin təlimi zamanı dərslər, ekskursiyalar, tapşırıqlar, habelə fakultativ məşğələlər və məsləhətlər kimi təşkilat formalarından istifadə olunur. Təlimin təşkilat formalarının əsas məqsədi Torpaqşünaslıq fənninin tələbələrə dərin və hər tərəfli öyrətməkdən ibarətdir. Bu təşkilat formalarından biri də təbiətdə çöl təcrübələrinin keçirilməsi üçün ekskursiyalardır.

Ekskursiya zamanı tələbələr torpaq haqqında bir çox anlayışların yaradılması üçün zəruri olan canlı və məzmunlu təəssüratlar alırlar. Tələbələr tədqiqat obyektində hadisələri müşahidə edərkən onları müqayisə edir, oxşarlıq və fərqliliyinin mühüm xüsusiyyətlər və əlamətlərini ayırır, onların arasında əlaqələr yaradırlar. Ekskursiyalarda çöl təcrübəsi zamanı praktik işlərin yerinə yetirilməsi tələbələrin öyrənilən materiala diqqət və marağını artırır, qavrayışın fəallaşmasına kömək edir, bu da mükəmməl mənimsəməyə və möhkəm yadda saxlamaya səbəb olur. Tələbələr çöl təcrübələrində alət və cihazlarla işləməyin mühüm bacarıq və vərdisləri, habelə qiymətli əmək və təşkilatı bacarıqlar qazanırlar.

Ölkə ərazisinin öyrənilməsi tələbələrə gələcək praktiki fəaliyyəti üçün təbiət və təsərrüfat haqqında lazımı biliklərlə silahlandırır. Çöl təcrübələri tələbələrə inandırır ki, torpaqşünaslıq elmi təkcə onların keçdikləri dərslər deyil, onları əhatə edən həyatın özüdür.

Azərbaycanın torpaq-iqlim şəraiti kəskin fərqləndiyinə görə, tələbələr hər bir təsərrüfatın, eləcə də ayrı-ayrı sahələrin konkret torpaq örtüyünü hərətərəfli öyrənməli və onun yaxşılaşdırılması tədbirlərini həyata keçirməlidirlər. Bunun üçün tələbələr müasir torpaq tədqiqatı üsullarını dərinlən bilməli, torpaqların dəqiq aqroistehsalat qruplarını aparmağı öyrənməlidirlər. Müasir laboratoriya və çöl tədqiqatlarını yüksək səviyyədə aparmaq üçün hər bir tələbə torpaqların morfoloji, kimyəvi, fiziki xassələrini və təsnifatını dərinlən bilməlidir.

Analitik tədqiqat üsullarını bilmədən və torpağın tərkibindən asılı olaraq onun qida maddələri ilə təmin olunma səviyyəsini dəqiq müəyyənləşdirmədən, gübrələrin növünü və normasını təyin etmək olmaz. Ona görə də müasir torpaqşünaslıq qarşısında duran əsas problem-torpağın münbitliyini müntəzəm artırmaq yollarını dəqiqləşdirməkdir. Buna nail olmaq üçün hər bir mütəxəssis torpağın tərkibində olan qida maddələrinin ümumi və mütəhərək formalarını bilməlidir. Bunsuz kənd təsərrüfatı bitkilərinin optimal qidalanma sistemini və differensial gübrə normasını müəyyən etmək olmaz. Deməli, torpaqdan səmərəli istifadə etmək üçün onda gedən fiziki, kimyəvi və bioloji prosesləri elmi əsaslarla tənzim etməyi öyrənmək lazımdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, ölkəmizin ərazisində yayılmış torpaq tipləri mürəkkəb təbii və iqlim şəraitinin, xüsusilə də, antropogen təsirlərə məruz qalır. Belə şəraitdə torpağın təbii və süni münbitliyi kəskin surətdə dəyişir. Belə dinamik xassə və zonalar konkret aqrotexniki tədbirlərin tövsiyə edilməsini tələb edir. Bu məqsədə nail olmaq üçün hər bir tələbə torpaq tədqiqatlarının və

analizlərinin müasir üsullarını dərindən bilməlidir.

Ona görə də tələbələr torpaqşünaslıq fənnini dəqiq və hərtərəfli öyrənmək üçün çöl təcrübələrini keçməlidirlər. Çöl təcrübəsinin əsas məqsədi nəzəri bilikləri möhkəmlətməklə bərabər tələbələrin torpaqşünaslıq elmi haqqında dünyagörüşünü artırmaqdan ibarətdir. Bunun üçün tələbələr əvvəldə qeyd etdiyimiz kimi, təlimin təşkilat formalarından biri olan mühazirə dərslərini dinləməli, təcrübə məşğələlərlə məşğul olmalı, ərazinin torpaqlarını, bitki örtüyünü, ümumiyyətlə, torpaq əmələgətirən amilləri və onların bir-birinə qarşılıqlı təsirini öyrənməlidirlər.

Bu məqsədlə yazdığımız bu məqalədə xüsusi olaraq tələbələrin çöl təcrübələrinin keçirilməsinin metodikası haqqında qısa da olsa məlumat vermək istədik.

Mövzu işlənərkən tarixin ayrı-ayrı inkişaf mərhələlərində Azərbaycan, o cümlədən Naxçıvan MR-də çöl təcrübələrinə aid metodik vəsaitlər yazan alimlərin (İsayev Ə.İ., Əliyev T.Ə. 1973, Cəfərov M.İ., Hacıyev O.M. 1984, Hacıyev S.Ə. 2000) müasir tələbərə cavab verən iş təcrübələrindən istifadə olunmuşdur [1, 2, 3].

Təcrübələrdən görüldüyü kimi çöl təcrübələrinin təşkili və keçirilməsi bir neçə mərhələdən ibarət olur. Çöl təcrübələrin keçirilməsini hazırlıq, aparılması və yekunlaşdırılması mərhələlərinə bölmək olar.

Hazırlıq mərhələsinə müəllim və tələbələrin çöl təcrübələrinə hazırlaşması daxildir. Müəllim çöl təcrübəsinə hazırlaşarkən, birinci növbədə mövzuya aid proqram və dərsləri diqqətlə öyrənməli, təkrarlama üçün suallar seçilməli və ya gələcəkdə yeni anlayışların formalaşdırılmaları üçün tələbələrin nə kimi lazımı təsəvvürlər alacağını qeyd etməli, tədqiqat üçün obyektlər seçməli və onları hərtərəfli öyrənməlidirlər.

Ekskursiyaya hazırlıq dövründə müəllim öyrənilən məhəllin lazımı xəritələrini, ədəbiyyat materiallarını toplayır, seçir, bu bərdə öz biliyini bərpa edir, yada salır və genişləndirir. Xəritə, ədəbi mənbələr üzrə yerli əhali ilə söhbətlər ekskursiya rayonu ilə tanış olmuş müəllim həmin yer ilə bilavasitə tanış olmağa başlayır. Belə ki, məsələn, coğrafiya ixtisasının II kurs tələbələrinin "Torpaqşünaslıq və Torpaq Coğrafiyası" fənnindən çöl təcrübələrinin təşkili zamanı torpaq-bitki nümunələrinin götürülməsi zamanı sahəni seçərkən müəllim, topoqrafik və torpaq xəritələrinə əsasən, tələbələrin çöl təcrübəsində almalı olacaqları məlumat dairəsini müəyyən edir, hərəkət və dayanacaq üçün təxmini marşrut təyin edir. Sonralar müəllim məhəlli öyrənərkən həmin planı tamamlayır və marşrutu dəqiqləşdirir.

İkinci tələbələr hazırlıq mərhələsində təcrübədə çölə aid geyim, yemək götürməli və çöl çantasında bəzi sanitariya əşyalarının olmasını da nəzərə almalıdırlar.

Üçüncü bir tərəfdən çöl təcrübəsində istifadə olunan dəftər, qələm, avadanlıq və cihazlar da tələbələr tərəfindən hazırlanmalıdır. Eyni zamanda təcrübə dövrü hər bir tələbənin çöl gündəliyi olmalı, hər gün ona verilən tapşırıqlar və yerinə yetirdikləri işlər qeyd olunmalı və obyektin şəkilləri çəkilməlidir.

Çöl təcrübəsinin keçirilməsi mərhələsində müəllimlə birlikdə tələbələr müəyyən olunmuş sahənin ətrafına yığışaraq, ilk dəfə olaraq ərazini müşahidə edir. Sonra torpaq kəsimi qoyulan nöqtələr müəyyənləşdirilir. Çöldə torpaq kəsimi qazıldıqdan sonra laboratoriyada fiziki-kimyəvi analizlərin aparılması üçün torpaq və ətrafında yayılan bitkilərdən nümunələr götürülür. Aparılan analizlərin xarakterindən asılı olaraq götürülən torpaq nümunələri sahənin böyüklüyündən və torpağın tipindən asılı olaraq müxtəlif olur. Təcrübə altında nümunələrin götürülməsi, sahənin böyüklüyündən asılıdır. Belə ki, təcrübə bölmələri 500 kvadrat metrə olan bölmələrdən 10 nümunə, 500 kvadrat metrdən 1000 kvadrat metrə qədər olan bölmələrdən 20 nümunə, bir kvadrat metrdən 10 kvadrat metrə qədər olan təcrübə bölmələrindən isə 2-3 nümunə burla götürülür. Bölmələrin formasından asılı olaraq nümunələr aşağıdakı qaydada yerləşdirilmiş nöqtələrdən götürmək lazımdır. Analiz üçün torpaq nümunəsini torpaq kəsiminin hər bir genetik qatından-aşağı qatlardan başlayaraq, üst qatlara doğru götürmək lazımdır. Nümunələr belə götürüldükdə üst qatlardan tökülən torpaq aşağı qatın torpağı ilə qarışır. Torpaq qatı qalın olduqda hər qatın üst, orta və aşağı hissəsindən nümunə götürülür. Götürülən nümunə tədqiq olunan torpağın tipi üçün xarakter olmalıdır.

Nümunələr yalnız torpağın əkin qatı öyrənildikdən sonra bütün qatlardan götürülə bilər.

Torpaq sahəsi təbii bitkilərlə örtülü olduqda ensiz çim qatı kəsilib götürülür. Meşəlik yerlərdən nümunə götürülməmişdən əvvəl torpaq səthindən bitki qalığı, yarpaq və s. təmizlənməlidir.

Nümunələr tilləri 10-15 sm olmaqla kub şəklində bıçaq ilə kəsilib götürülür. Sahənin torpaq örtüyü müxtəlif tipli olduqda hər torpaq tipindən bir nümunə götürmək lazımdır. Bitki örtüyü, relyefi eyni olan torpaq tipindən qarışıq orta nümunə düzəltmək üçün 10-15 hektar sahənin bərabər bölünmüş nöqtələrindən götürülmüş 7-8 fərdi torpaq nümunəsi qarışdırılır. Bu nümunələrin götürüləcək yeri sahədə bərabər bölünür. Fərdi nümunələr arx kənarlarına yaxın, yol kənarlarındakı torpaqlardan, peyin, gübrə yığılmış yerlərdən, müxtəlif tikililərin ətrafından götürülməməlidir.

Qarışıq torpaq nümunə quyudan, yaxud bütün şum qatı dərinlikdə qazılmış sahədən götürülür. Nümunə götürmək üçün torpaq burundan, bel və ya bıçaqdan istifadə edilir. Əgər bütün vegetasiya dövründə eyni təcrübə bölmələrindən bir neçə dəfə nümunə götürülməsi nəzərdə tutulursa, o zaman birinci nümunə götürülən yer payacıq vurmaqla nişanlanır, növbəti nümunə əvvəlki yerdən 50-100 sm aralı götürülür. Təcrübə bölmələri eyni torpaq tipi olduqda, yalnız bir bölmədən nümunə götürülür.

Müxtəlif torpaq nümunələrini bir-birinə qarışdırmaqla orta nümunə hazırlanır. Bütün fərdi nümunələr faner taxtası və ya qalın kağız üzərinə tökülür və qarışdırılıb yayılır. Hər birindən eyni miqdarda götürüb, təmiz kisəyə və ya kağıza bükmək lazımdır. Götürülən nümunənin miqdarı bir kiloqramdan az olmamalıdır. Bu qədər orta nümunəni hazırlamaq üçün hər nümunə götürülən yerdən 200-300 qr torpaq götürmək kifayətdir. Torpaq nümunəsi qoyulmuş kisənin və ya kağızın üzərinə, içərisinə etiket bağlanır. Birinci etiket kisənin boğazına bağlanır və ya nümunə bükülmüş kağızın üzərinə yapışdırılır. İkinci etiket kisəyə və ya büküm kağızının içərisinə qoyulur. Etiketlər faner taxtadan və ya qalın kağızdan hazırlanır. Etiketləri qara karandaşla yazmaq əlverişlidir. Etiket aşağıdakı formada yazılır. Nümunənin nömrəsi, götürülmə tarixi, rayonun adı, torpağın qatı, dərinliyi sm ilə, tədqiqatçının familiyası. Nümunələr olan kisə və bağlamalar taxtadan hazırlanmış qutulara yığılır və analiz üçün laboratoriyaya gətirilir.

Çöl təcrübələrinin yekun mərhələsində isə torpaq-bitki nümunələri laboratoriyaya gətirildikdən sonra nəzərdən keçirilir, məqsəddən asılı olaraq qarışdırılır, qarışıq orta nümunə alınır və yaxud qarışdırılmadan müqayisə edilir. Nümunələr qarışdırılmazdan əvvəl nəzərdən keçirilir. Hər hansı nümunə digər nümunələrdən kəskin fərqlənsə, o qeydə alınır və ayrıca analiz edilir.

Torpaqları təcrübə məşğələ zamanı öyrənmək üçün ekskursiya metodunun istifadəsi ilə torpaq kəsimlərini toplayıb laboratoriyaya yığmaq lazımdır. Götürülən nümunələr tədqiqatın xarakterindən asılı olaraq (morfoloji, fiziki-kimyəvi, mexaniki və s.) müxtəlif metodlarla analiz olunur. Toplanan materiallar laboratoriyada işlənməli, təyin və analiz olunmalıdır.

Laboratoriyada işləyərkən hər bir tələbə texniki təhlükəsizlik qaydalarını da bilməlidir. Bu qaydalar aşağıdakılardan ibarətdir.

1. Laboratoriyalarda zərərli və ziyanlı maddələrlə işlədikdə bütün əməliyyatlar güclü ventilyasiyaya malik olan sorucu şkafda aparılmalıdır.

2. Laboratoriyanın müvafiq yerində yanğından mühafizə guşəsi təşkil edilməlidir. Orada yanğın söndürən balon, qumla dolu yeşik, su gələn boru və digər yanğına qarşı vəsaitlər olmalıdır.

3. Laboratoriyada olan bütün reaktiv, məhlul, turşu, duz, qələvi və s. maddələri olan qabların üzərində onların adı aydın yazılmış yarlıq yapışdırılmalıdır.

4. Laboratoriyanın ən yaxşı görünən yerində texniki təhlükəsizlik qaydalarına dair təlimat yazılmış lövhə, yaxud vərəqə vurulmalıdır.

5. Laboratoriyanın bütün əməkdaşları texniki təhlükəsizlik qaydalarını tam bilməlidirlər. Onlara müntəzəm olaraq təlimat keçilməlidir.

Aparılmış tədqiqatlar əsasında çöl təcrübələrinin keçirilməsi tələbələrdə dünyagörüşün formalaşmasına, əmək vərdislərinin yaranmasına və bir vətəndaş kimi həyata hazırlanmasına zərurət kimi şərait yaratmışdır. Eyni zamanda tarladan götürülən torpaq-bitki nümunələri üzrə aparılan analizlərin nəticələri əsasında tələbələr torpaqların qiymətləndirilməsi üçün göstəricilərin seçilməsini, torpaqların aqroistehsalat qruplaşdırılması və mədəni-təbii bitkiləri altında səmərəli istifadə olunmasını öyrənirlər [4, 5, 6, 7, 8].

## ƏDƏBİYYAT

1. Cəfərov M.İ., Hacıyev O.M. Torpaqşünaslıq praktikum, Maarif nəşriyyatı, 1984, 179 s.

2. İsayev Ə.İ., Əliyev T.Ə. Torpaq coğrafiyası fənnindən laboratoriya məşğələləri. Dərs vəsaiti. Bakı, APİ-nin nəşri, 1973, 59 s.
3. Nacıyev S.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikasında torpaqların aqroekologiyası, metodik vəsait. Bakı: Elm, 2000, s. 39
4. Гасанов Ш.Г., Алиева Р.А., Мамедов Г.Ш. "Некоторые методические вопросы бонитировки почв кормовых угодий". Баку, 1976, 26 с.
5. Гасанов Ш.Г., Мамедов Г.Ш. "Рекомендации по бонитировке пастбищных земель и их рациональное использование в Азерб. ССР. Баку, 1978, 32 с.
6. Герасимова М.И., Караваева Н.А. Деградация почв, методология и возможности картографирования Почвоведение, 2000, № 3, с. 358-365
7. Карманов И.И. "Комплексная оценка плодородия почв. Модели плодородия почв и методы их разработки" Науч. Тр. Почв. ин-та им. Докучаева. Москва, 1982, с. 63-67

## ABSTRACT

**Sahib Hajiyev**  
**Hamide Seyidova**

### Methods of holding field practice in “Soil science and soil geography” science

The article provides information on the methodology for students conducting field experiments on the subject "Soil Science and Soil Geography". During the processing of the topic, it was used from methodological manuals, learned about field experiments; individual periods of historical developments and responding to the modern demand for work in Azerbaijan and including the Nakhchivan Autonomous Republic (Isayev A.I., Aliev T.A. 1973, Jafarov M.I. ., Hajiyev O.M., 1984, Hajiyev S.A. 2000). In the main content of the work, it is recommended to divide the methods of conducting field experiments into three (preparation, conducting experiments and conducting experiments) phase. Here, the envisaged work was analyzed in each stage and a plan for conducting "Soil Science and Soil Geography" of field, experience was compiled.

In conclusion, it is noted that the conduct of field experiments creates the necessary conditions for students to develop a world outlook, work skills and prepare them for independent life as a citizen. The parameters of soils collected from the field by students are estimated, based on the results of the analyzes carried out.

## РЕЗЮМЕ

**Сахиб Гаджиев**  
**Гамида Сеидова**

### Методика проведения полевого опыта по предмету “Почвоведение и Почвенная география”

В статье приводятся сведения о методике проведения студентами полевых опытов по предмету «Почвоведение и Почвенная география». При обработке темы было использовано от методических пособий, ученых о полевые опыты, отдельных периодов исторических развитий и отвечающий современной требованию работы в Азербайджане и в том числе Нахчыванской Автономной Республике (Исаев А.И., Алиев Т.А. 1973, Джафаров М.И., Гаджиев О.М., 1984, Гаджиев С.А. 2000). В основном содержании работы рекомендовано разделить методику проведения полевых опытов на три (подготовка, проведение опытов и проведение опытов) этапа. Здесь проанализировано предусмотренные работы в каждом этапе и составлено план проведения «Почвоведение и Почвенная география» полевого опыта.

В заключении отмечено, что проведение полевых опытов создает необходимые условия для формирования у студентов мировоззрения, трудовых навыков и подготовки их в самостоятельную жизнь как гражданина. Оцениваются показатели почв, собранных из поле студентами, на основании результатов проводимых анализов.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə  
çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru,*  
*dosent B.Məmmədov*

**AYNUR İSKƏNDƏROVA**

*Azərbaycan Dövlət Pədoqoji Universiteti*

[aynuriskenderova@inbox.ru](mailto:aynuriskenderova@inbox.ru)

**UOT:159.9**

**PRAKTİK PSIXOLOQUN ŞƏXSİ KEYFİYYƏTLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİNİN  
ELMİ-NƏZƏRİ ƏSASLARI**

**Açar sözlər:** *Praktik psixoloq, psixoloji xidmət, məktəb psixoloqu, şəxsi keyfiyyətlər, peşə bacarıqları*

**Ключевые слова:** *Практический психолог, психологические услуги, школьный психолог, личные качества, профессиональные навыки*

**Keywords:** *Practical psychologist, psychological services, school psychologist, personal qualities, professional*

Müasir dövrdə bütün dünyada insanların fəaliyyəti və münasibətlərinin faydalılığı psixoloji biliklərin tətbiqindən aslıdır. Ona görə də psixologiya insan haqqında olan elmlər arasında insana xidmət etməsi ilə fərqlənir. Psixologiya elminin praktik problemlərini həll etmək üçün yaranan psixoloji xidmət sahəsinin formalaşması xüsusilə diqqəti cəlb edir. Müşahidələr göstərir ki, psixologiya elmi dövrün praktiki problemlərini həll etdikcə, cəmiyyətin müxtəlif fəaliyyət sahələrinə uğurla nüfuz edir.

Ölkəmizdə praktik psixoloqlara ehtiyac getdikcə artmaqdadır. Əvvəllər praktik psixoloqlar psixoloji mərkəzlərdə, məktəblərdə, məhkəmələrdə işləyirdilərsə, indi tib müəssisələrində fəaliyyət göstərirlər. Hal-hazırda insanların psixoloji problemləri əvvəlki dövrə nisbətən daha mürəkkəb xarakter daşıyır. Bu problemləri analiz etmək və aradan qaldırmaq praktik psixoloqların işidir.

Praktik psixoloqların fəaliyyətini üç fərqli əlamətə: praktik psixoloqun şəxsi xüsusiyyətlərinə, peşə biliklərinə, praktik psixoloq bacarıqlarına görə dəyərləndirirlər. Adı çəkilən üç əlamət praktik psixoloqların peşəkarlığını müəyyən etməyə imkan verir. (2, s121)

N.N.Obozov qeyd edir ki, praktik psixoloq dərin müşahidə qabiliyyətinə malik olmalı və hər hansı bir tədqiqat apararkən, elmi cəhətdən diaqnozu qoyulan vəziyyətin əlaməti ilə müşahidə olunanın davranış, mimika, səs, baxış, vegetativ reaksiyalar arasında daim əlaqə axtarmalıdır. (5)

Psixoloji tədqiqatlar göstərir ki, peşə fəaliyyətinin təsiri ilə praktik psixoloq şəxsiyyətində bir sıra dəyişikliklər müşahidə olunur. D.Q.Trunov öz tədqiqatında praktik psixoloqun şəxsiyyətindəki dəyişikliklərlə bağlı peşəkar fəaliyyətin amillərini, mexanizmlərini nəzərə alaraq müəyyən nəticələr əldə edib. O, bu dəyişiklikləri pozitiv və neqativ xüsusiyyətlər olaraq aşağıdakı kimi göstərmişdir. (17)

| Pozitiv xüsusiyyətlər   | Neqativ xüsusiyyətlər  |
|---|--|
| Özünü, insanları və baş verən hadisələri dərinləndirərək dərindən dərk etmə | Neqativ problemləri özünə və ətrafındakılarına proyeksiyalama                |
| Həyati situasiyaları analiz etmə  | Özünə və ətrafdakılarına lazımsız diaqnoz qoymaq                             |
| Refleksivlik bacarığı   | Ətrafdakılara məsləhət vermək  |
| Kritik və sarsıdıcı vəziyyətdən çıxma                                       | Müəllim rolunu mənimsəmək  |
| Kommunikativ bacarıq  | Hədsiz özünə nəzarət, hiperrefleksiya, kortəbiiliyin itməsi                  |
| Mənfi təsirlə mübarizə  | Öz üzərində iş   |
| Özünü nizamlama bacarığı  | Həyat təcrübəsinə əsasən həssaslığın, rəşionallığın, stereotipliyin azalması |
| Empatiya bacarığı   | Ünsiyyətdən doymaq   |
| Geniş dünya görüşü və fərqli düşüncələrə tolerant yanaşma                   | Soyuqqanlı olmaq   |
| Qnostik marağ   | Hisiyyətsizlik   |

Ölkəmizdə fəaliyyət göstərən məktəb psixoloqları daha çox diqqət tələb edən və müzakirə olunan praktik psixoloqlardır. Məktəb psixoloqunun fəaliyyətinin özünəməxsus xüsusiyyətləri vardır. Bu xüsusiyyətlər onların fəaliyyət göstərdikləri təhsil müəssisələrinin funksiyalarından qaynaqlanır. Burada əsas məsələ gənc nəslin sağlam psixoloji inkişafı, təlim və tərbiyəsidir. Bunun öhdəsindən gəlmək üçün isə bir sıra peşə bacarıqlarına yiyələnməlidir. Peşə bacarıqlarına yiyələnməsi onun şəxsi keyfiyyətlərindən aslıdır. Bu baxımdan məktəb psixoloqunun şəxsi keyfiyyətlərinin, peşə bacarıqlarının öyrənilməsi vacib məsələlərdəndir.

Məktəbdə psixoloji xidmətin üç mühüm əhatə sahəsi mövcuddur: 1. Müasir məktəb şəraitində psixoloji biliklərin professional tətbiqinin yol, vasitə və metodlarını yaratmaq məqsədilə şagirdlərdə psixi inkişafın və şəxsiyyətin formalaşmasının qanunauyğunluqlarını öyrənmək (elmi aspekt); 2. Tədris proqramlarının tərtibi, dərslərin hazırlanması, didaktik və metodik materialların psixoloji əsaslarının işlənməsi, müəllimin psixoloji hazırlığı və s. sahələri özünə daxil etməklə bütün təlim tərbiyə prosesini psixoloji cəhətdən təmin etmək (tətbiqi aspekt); 3. Psixoloqların məktəbdə bilavasitə işləmələri (praktik aspekt). Əlbəttə bu aspektlərin məqsəd və vəzifələrinin yerinə yetirilməsi üçün icarəçidən xüsusi peşəkar hazırlıq tələb edir. (1, s.244)

Təhsil sisteminin psixoloqu üçün əhəmiyyətli peşəkar keyfiyyətlərinin formalaşması və inkişafı probleminə diqqət 1990-cı ildən, V.İ.Dolqovoy, İ.B. Dubrovinoy, V.N.Karadaşev, A.A.Krılov, R.S.Nemov, R.V.Ovçarov, V.E.Paxalyana, E.İ.Roqov, İ.V.Şevsov öz tədqiqatlarında əks etdirərək vurğulayırlar ki, yerli nəzəriyyə və praktika bu məsələ barəsində dəqiq məlumatla malik deyil. (4,s.63)

V.V.Rubsova görə psixoloq öz fəaliyyətini düzgün qura bilməsi üçün ilk əvvəl özünü təhsilin qayğısına qalmalıdır:

- psixologiya sahəsində keçirilən elmi-praktik konfranslar, dəyirmi masa və diskussiyalarda, təcrübəli praktik psixoloqların seminarlarında iştirak etmək;
- məktəb təcrübəsi üçün spesifik və ya qeyri spesifik psixoloji vəziyyətin, hal və situasiyaların yaranma səbəbləri, təzahürləri və həlli yolları ilə bağlı biliklərini genişləndirmək;
- diaqnostika və korreksiya təcrübəsini artırmaq;
- kitabxana və ya mağazalarda, kitab sərgilərində, təhsil yarmarkalarında olmaq, İKT-dən istifadə etməklə yeni psixoloji ədəbiyyatlarla tanış olmaq;
- yaş, inkişaf və təlim psixologiyasının müasir metodları ilə tanış olmaq;
- dünyanın tanınmış praktik psixoloqlarının biblioqrafiyası və iş təcrübəsi ilə tanış olmaq;
- magistratura, doktorantura pillələri üzrə ixtisas təhsilini artırmaq, ixtisasartırma kurslarından keçmək. (6, s.4) Рубцов В.В. Служба практической психологии образования: современное состояние и перспективы развития // Вопросы психологии, 2003, №6, с. 32-40.

Türkiyənin psixoloqları da məktəb psixoloqunun fəaliyyəti, vəzifələri, peşə bacarıqları, şəxsi xüsusiyyətlərini araşdıran tədqiqatlar aparmışdır. Məsələn, türk tədqiqatçısı Muslu-Köseoğlu İstanbulda məktəb, xəstəxana və psixoloji mərkəzlərdə fəaliyyət göstərən praktik psixoloqların empatiya bacarığının, iş stresinin şəxsi xüsusiyyətlər arasındakı asılılığı müəyyən etmişdir. Mehmet Salih Özgün "Okul Psikolojik Danışmanlarının Kişilik Özellikleri İle Mesleki Yetkinlik Beklentileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi", E.Ceyhan "Mesleki Sorun Düzeyleri Farklı Okul Rehber Öğretmenlerinin Kişisel ve Sosyal Uyum Düzeylerinin İncelenmesi", A.Malkoç-İstengel "Okul Rehber Öğretmenlerinin Kişilik Özellikleri ve İş Stresleri Arasındaki İlişki Düzeyinin İncelenmesi" adlı tədqiqat işlərində məktəb psixoloqlarının peşəkarlıq səviyyəsinin şəxsi keyfiyyətlərindən asılılığını öyrənmişdir.

Məktəbdə psixoloji xidmətin geniş inkişaf etdiyi ABŞ-da məktəb psixoloqunun işində problemin həllinin xüsusi prinsipləri və texnikası bir çox mütəxəssislər tərəfindən müzakirə edilir. Amerikada fəaliyyət göstərən CACREP (The Council for Accreditation of Counseling and Related Educational Programs) adlanan təşkilat məktəb psixoloqlarının sahib olmalı şəxsi keyfiyyətləri, peşə bilikləri və peşə bacarıqlarını aşağıdakı kimi sıralayıb:

- a) Məktəb psixoloqları şagirdləri hər tərəfli inkişaf etdirmək üçün inkişaf etdirici psixoloji proqramlar hazırlamaq və tətbiq etmək bacarığına sahib olmalıdır.



- b) Şagirdlərin təlimdə müvəffəqiyyətini artırma bilmək üçün lazım olan metodikaları istifadə etməyi bacarmalıdır.
- c) Müəllimlərlə, məktəb rəhbərliyi ilə, ailələrlə və müxtəlif qruplarla konsultasiya aparmaq üçün lazım olan bilik və bacarıqlarına sahib olmalıdır.
- d) Hüquqlarını və etik qaydaları bilməlidir.
- e) Məktəb psixoloqu olaraq şagirdlər üçün inkişafetdirici proqramlar hazırlamalı və tətbiq etməlidir.
- f) Təhsil sistemində olan digər müəssisələrlə əlaqə qurmağı və birlikdə işləməyi bacarmalıdır. (3, s.16-19).

R.M.Hause və R.L.Hayesa görə, məktəb psixoloqlarının indiki vəzifələri; psixoloji xidmət göstərmək, daha çox fərdi problemlərlə maraqlanmaq, şagirdlərin problemlərini terapevt kimi həll etmək, fərdi və qruplarla işləmək, ən vacibi isə onların psixoloji və sosial inkişafına diqqət yetirməkdir. Məktəb psixoloqlarının gələcəkdəki vəzifələri isə indikindən daha fərqli və geniş olacaqdır. Belə ki, məktəb psixoloqları şagirdlərin akademik müvəffəqiyyətini düşünən, bütün məktəb və sistemlə maraqlanan, konkret vəzifələri olan, bütün şagirdləri psixoloji inkişafını əhatə edəcək proqramlar hazırlayan, məktəb və cəmiyyətdəki digər insanlarla əməkdaşlıq edən mütəxəssislər olacaqdır. (8, s. 250)

Göründüyü kimi məktəb psixoloqunun peşə hazırlığı onun insan psixikası haqqında inteqrasiyalı biliklərə malik olması ilə müəyyənləşir. Ona görə də çox sahəli xidmət göstərməli olan məktəb psixoloqu bir sıra bacarıq və səriştələrə, şəxsi və ixtisas keyfiyyətlərinə malik olmalı, yaş, pedaqoji, fizioloji, psixoloji, sosial elmlər sahəsindəki biliklərdən yararlanmalıdır. Praktik psixoloqun peşənin tələb etdiyi şəxsi keyfiyyətlərə və ixtisas bacarıqlarına sahib olması onun fəaliyyətinin səmərəliliyinə, işini düzgün, dəqiq, səriştəli yerinə yetirməsinə mühüm təsir göstərir.

## ƏDƏBİYYAT

1. M.Ə.Həmzəyev. Pedaqoji psixologiya. Bakı, Maarif,1991, 296s.
2. İlhan Yalçın. 21.Yüzyılda Psikolojik Danışman. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi,2006, cilt:39, sayı 1, 117-133s.
3. Hatice Hatipoğlu. Okullarda yürütülen psikolojik danışma ve rehberlik uygulamalarının belirlenmesi ve bazı değişkenler açısından incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Adana,2010,156s.
4. П.А. Геннадьевна. психологическая защита как профессионально важное качество педагогов-психологов в процессе профессионализации. Диссертация на соискание ученой степен кандидата психологических наук. Ярославль, 2014, 250с.
5. Вопросы практической психодиагностики и консультирования в ВУЗЕ / Под ред. Обозов Н.Н., Л.: Изд-во ЛГУ, 1984,153с.
6. Рубцов В.В. Служба практической психологии образования: современное состояние и перспективы развития, Вопросы психологии, 2003, №6, с. 32-40.
7. Степанова, М.А. О критериях профессионализма школьного психолога / М.А. Степанова Вопросы психологии. – 2002. – № 1. – С. 85-95.
8. House, R. M., Hayes, R. L. (2002), “School Counselors: Becoming Key Players in School Reform”, Professional School Counseling, 5 (4), 249- 257.

## ABSTRACT

**Aynur İskhandarova**

### **The bases of the scientific-theoretical of learning personal qualities of practical psychologist**

Identified the most important individual-personal qualities of the psychologist: the ability to communicate; ability to explain correctly and quickly find the solution in this situation; to be persistent and confident in making decisions; to be patient, tolerant, and emotionally stable; to be

sensitive to the emotional state of the person next to; to be considerate of her, to be flexible, easy to handle difficult situations; to be able to remove the anxiety of the client; to be resistant to stress; to show empathy, to be emotionally open and communicative, self-confident; to have adequate self-esteem, and to be responsible, organized, open, curious, to have a high level of intelligence, be creative, friendly, observant, sensitive, gentle, humane, intelligent; to be outwardly attractive, have a sense of humor, strive for self-development and self-realization.

## РЕЗЮМЕ

**Айнур Искендерова**

### **Научно-теоретические основы изучение личностных качеств практического психолога**

Выделены наиболее существенные индивидуально-личностные качества психолога: умение общаться; умение корректно объяснять и быстро находить решение в сложившейся ситуации; быть настойчивым и уверенным в принятии решений; быть терпеливым, толерантным, а также эмоционально устойчивым; проявлять чуткость к эмоциональному состоянию человека, находящегося рядом; тактично относиться к ней, быть гибким, легко выходить из сложных ситуаций; уметь снять тревожность клиента; быть устойчивым к стрессу; проявлять эмпатию, быть эмоционально открытым и коммуникативным, уверенным в себе; иметь адекватную самооценку, а также быть ответственным, организованным, открытым, любознательным, иметь высокий уровень интеллекта, быть креативным, доброжелательным, наблюдательным, чутким, вежливым, гуманным, интеллигентным; быть внешне привлекательным, иметь чувство юмора, стремиться к саморазвитию и самореализации.

---

NDU-nun Elmi Şurasının 27 aprel 2017-ci il tarixli qərarı ilə  
çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 08).

Məqaləni çapa təqdim etdi: *Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru,*  
*dosent B.Məmmədov*

# MÜNDƏRİCAT

## BİOLOGİYA

1. **Saleh Məhərrəmov.** Çəşir-acılıq qarışığının sinir sisteminə təsiri..... 3
2. **Saleh Məhərrəmov, Əzizə Hüseynova.** Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılmış *S.sclarea L., S.limbata C.A.mey. və S.hydrangea Dc.ex benth.* növlərinin antihelminit səmərəsi..... 7
3. **Etibar Məmmədov.** Helminit invaziyalarında immunitetin formalaşması..... 13
4. **Həbib Hüseynov, Səxavət Bayramov.** Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yonca bitkisinə zərərverən bəzi növlərin bioekoloji xüsusiyyətləri və onlara qarşı mübarizə tədbirləri..... 17
5. **Musa Piriyev.** Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan kol və kolcuq formalı paxla dən növləri və onların yaşıllaşdırmada istifadə perspektivləri..... 23
6. **Daşqın Qənbərov.** Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılan *Astragalus* cinsinə aid olan növlərin konspekti..... 29
7. **Hilal Qasimov.** Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının alkoqollu içki və sirkə alınan bitkiləri..... 33
8. **Ramiz Ələkbərov.** Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan dalmaz cinsinə daxil olan *Lamium l. populyasiyalarının* quruluşu və məhsuldarlığı..... 41
9. **Lalə Əsgərova.** Trematodların biomorfoloji xüsusiyyətləri və Naxçıvan MR-də onların tədqiqi..... 48
10. **Şəfa Məhərrəmov.** Arı südü və onun əhəmiyyəti haqqında..... 51
11. **Səadət Əliyeva.** Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılan yüksək dağ bitkilərinin taksonomik təhlili..... 54
12. **Akif Mərdanlı, Tofiq Əliyev, Fərman Xudaverdiyev.** Bitkilərin böyümə və inkişafını tənzimləyən ekzogen amillər..... 58
13. **Vüsalə İsmayılova.** Faqositoz orqanizmin sirlı dünyası..... 62
14. **Fəridə Səfərova.** Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılan badımcankimilər - *Solanaceae* adans. fəsiləsinin zəhərli növlərinin tibbdə rolu..... 66
15. **Fikrət Həsənov.** Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində mineral gübrələr fonunda mikroelementlərin qarğıdalı bitkisinin yarpaq səthinə təsiri..... 70
16. **Gülzar Qəhrəmanova, Akif Bayramov.** Taxıl sahələrində yayılmış sərtqanadlıların (*coleoptera*) bitkinin müxtəlif orqanlarına vurduğu ziyan..... 75
17. **Afaq Əliyeva.** Mürəkkəbçiçəklilər – *Asteraceae* dumort fəsiləsinin tədrisi məsələləri..... 81
18. **Tariyel Talıbov, Enzalə Novruzova.** Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında *Dryopteridaceae* r.-c. cing fəsiləsinin fitosenoloji xüsusiyyətləri və əhəmiyyətli növləri..... 86
19. **Əliyar İbrahimov, Fatmaxanım Nəbiyeva, Zülfiyyə Salayeva, Şəfiqə Süleymanova.** Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında tərkibində ferment olan bitkilərin yayılması, əhəmiyyəti və tədris prosesində istifadəsi..... 90
20. **Varis Quliyev.** Üzüm sortlarının mildiu və oidium xəstəlikləri..... 97
21. **Seyfəli Qəhrəmanov.** Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qanlıgöl və Batabat göllərinin yaşıl və göy-yaşıl yosunlarının taksonomik tərkibi və bioekoloji xüsusiyyətləri..... 103
22. **Təyyub Paşayev.** Nəbatat bağında introduksiya olunan yerli və kəndangəlmə kol bitkiləri..... 109
23. **Şəfa Xasayeva, Mahir Məhərrəmov.** Gədəbəy rayonu ərazisində hörümçəklərin (*arachnida, araneae*) öyrənilməsinə dair..... 114
24. **Könül İbrahimova.** Rüşeym dövründə aclığın 17 günlük siçovulların baş beynin müxtəlif strukturlarında qayt mübadiləsinə təsiri..... 120
25. **Gəray Mirzəyev, Qaçay İsmayılov.** Xəzərin Abşeron yarımadasının sahilboyu sularının makrozoobentosunun müasir vəziyyətinə dair..... 125

## KİMYA

26. **Tofiq Əliyev, Yaşar Hasanoğlu.** Korroziya tədqiqatlarında elektrokimyəvi impedans spektroskopiyası (EIS) üsulundan istifadə..... 130
27. **Məmməd Hüseynəliyev, Mübariz Nuriyev.** Kimyəvi çökdürmə və silar üsulları ilə alınmış PbS nazik təbəqələrinin optik xassələri..... 136
28. **Mirnazim Seyidov, Akif Əliyev.** Yüksək molekululu birləşmələrin bəzi tətbiq sahələri..... 141
29. **Firdovsi Qasimov.** Xloranilin oksidləşməsi..... 148
30. **Pərvin Quliyev.** Stibium xalkogenidlərin bəzi sintez metodları..... 150
31. **Bəsti Əsədova.** NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaHCO<sub>3</sub> və Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> duzu məhlullarının noxud toxumları cücərtləri köklərinin stoplazmatik Q6PDH VƏ DMDH fermentlərinin aktivlik dinamikasına və onların aktivliklərinin nisbəti göstəricisinə təsiri..... 155
32. **Vaqif Fərzəliyev, Tofiq Əliyev, Nəzər Nəzərov, Əfsun Sucayev.** Tetrahidropirimidintionların antioksidant xassələrinin tədqiqi..... 159
33. **Əhməd Qarayev, Nigar Babayeva.** Parağaçay molibdenit filizinin zənginləşdirilməsi şəraitinin tədqiqi..... 164
34. **Qorxmaz Hüseynov. Hidrotermal metodla AgSbS<sub>2</sub> və Ag<sub>3</sub>SbS<sub>3</sub> birləşmələrinin sintezi və termodinamik xassələrinin tədqiqi..... 168**
35. **Rafiq Quliyev, Nazilə Mahmudova.** Qurğuşun sulfatın natrium etilendiamintetraasetatla məhlula keçirilməsi..... 174
36. **Fizzə Məmmədova.** Cu<sup>2+</sup> və Cd<sup>2+</sup> - ionlarının duolite C 467 ioniti ilə sorbsiyası..... 177
37. **Nigar Rzayeva.** Günəbaxan yağının turşularının imidazolinaminləri əsasında konservasiya mayeləri..... 181

## COĞRAFIYA

38. **Nazim Bababəyli.** Naxçıvan diyarının XVI əsr və XIX əsrin əvvəllərinə qədərki dövrdə iqtisadi-coğrafi səciyyəsinə dair..... 186
39. **Əli Həsənov, Ülviyə İsgəndərova, İsmət Həsənov.** Naxçıvan MR ərazisində sellərin coğrafi yayılma xüsusiyyətləri və onların vurduğu ziyanın qiymətləndirilməsi..... 190
40. **Lətifə Novruzova.** Naxçıvan Muxtar Respublikasında turizm potensialından istifadə imkanları..... 195
41. **Adilə Əhmədova.** Azərbaycan Respublikasının sosial və iqtisadi coğrafiyada yeri və rolu..... 199
42. **Şəfəq Əliyeva.** Naxçıvan Muxtar Respublikasında əhalinin yüksəklik qurşaqları üzrə yerləşməsi qanunauyğunluqları..... 203
43. **Fəridə Şirəliyeva.** Şirvan şəhərində neft hasilatının ətraf mühitə təsiri..... 207
44. **Məhbub Kazımov.** Çökəklikdə yerləşən Naxçıvan MR-də yerli küləklər və onların ekoloji problemlərin həllində rolu..... 215
45. **Züleyxa Eyyubova.** Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının torpaq-ekoloji vəziyyəti (Daşkəsən və Gədəbəy rayonları təmsalında)..... 220

## TİBB ELMLƏRİ

46. **Malikəjdər İbrahimov, Elmar Rzayev, Aynur Əliyeva.** Multipl miyelom.....226  
47. **Mətləb İbrahimov, Aysel Oğuz, Əfruz Məmmədova.** Probiotiklərin əhəmiyyəti.....233  
48. **Abbas Əliyev.** Virus hepatiti B xəstəliyinin kliniki əlamətləri və profilaktikası..... 237  
49. **Aygün Əzizova.** Erkən yaşlı uşaqlarda raxit xəstəliyinin xüsusiyyətləri.....241

## BAYTARLIQ

50. **Yunis Rüstəmli.** Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində *varroa destructor*-un yayılması.... 245  
51. **Elşad Əhmədov, Jalə Həsənova, Fəridə Məmmədova, Südabə İsmayılzadə, İsmayıl Mikayılzadə.** Eksperimental eimerioz (*eimeria tenella*) zamanı cüclərin bəzi orqanlarında alt və ast fermentlərinin aktivliyi ilə qlutamin və asparagin turşularının miqdarı arasında korrelyasiya əlaqələri..... 248  
52. **Hüseyn Rəsulzadə.** Naxçıvan Muxtar Respublikasında qaramalın exinokokkozunun müalicə və profilaktikası..... 254  
53. **Yeganə Şəkərəliyeva.** Aşağı Arazın balıqlarının trematodlarının ekoloji-faunistik təhlili.....258  
54. **İsmayıl Məmmədov.** Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində qoyunların *sarcocystis*-lə yoluxmasının heyvanların yaşından asılılıq dinamikası..... 263

## METODİKA

55. **Zərövşən Babayeva.** Biologiyanın tədrisində öyrənməyi öyrətmək prosesində YTT-dan istifadə.....267  
56. **Bəhruz Məmmədov.** 7-11- ci siniflərdə nümayiş təcrübələrinin təşkili və aparılması metodikası.....271  
57. **Sahib Hacıyev, Həmidə Seyidova.** “Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyası” fənnindən çöl təcrübəsinin keçirilməsi metodikası.....280  
58. **Aynur İskəndərova.** Praktik psixoloqun şəxsi keyfiyyətlərinin öyrənilməsinin elmi-nəzəri əsasları..... 284